LIBRARY
FISH & WILDLIFE SERVICE
PACIFIC OCEANIC FISHERY
INVESTIGATIONS

日本水產學會誌

第二卷　第四號

Bulletin of the Japanese Society of Scientific Fisheries

Vol. 2, No. 4. November, 1933.

目　次

		頁
乾海苔の色とクロヽフィルの量との關係	富士川　濘 柏田研一	159
バカガヒの卵の發生に及ぼす溫度及び鹽分の影響	宮崎一老	162
孵化用水の溫度の變化の鯉卵孵化に及ぼす影響に就いて	山本孝治	167
Okhotsk Sea の秋季浮游生物の性狀に就いて	相川廣秋	175
駿河灣沿岸のブリ・メジ漁況	木村喜之助	183
綜　述		
魚類の遺傳	寺尾　新	195
抄　錄		205
記　事		212

昭和八年十一月

日本水產學會

The Japanese Society of Scientific Fisheries

TOKYO

CONTENTS

Page

Color of "Asakusa-nori" in Relation to Chlorophyl Content.
——*Kiyoshi FUJIKAWA* and *Ken'ichi KASHIWADA* 159

Effects of Temperature and Salinity on the Development of the Eggs of a Marine Bivalve, *Mactra sulcatria* Reeve. ——*Itirô MIYASAKI* 162

Influence of Temperature on the Embryonic Development of the Carp.
——*Takaharu YAMAMOTO* 167

On the Planktology of Okhotsk Sea in Autumn. ——*Hiroaki AIKAWA* 175

Statistical Analysis of the Catch of Young Bluefin Tuna and Yellowtail in Suruga Bay. ——*Kinosuke KIMURA* 183

Reviews 195

Abstracts 205

Proceedings of the Society 212

Bulletin of the Japanese Society of Scientific Fisheries is issued bimonthly from May to March, each number containing about 50 pages.

Papers for publication should be sent to the managing editor of the "Bulletin", Imperial Fisheries Institute, Hukagawa, Tôkyô. Contributors receive 50 copies of their papers free. Additional copies may be had at cost price.

The subscription price is $ 1. 80 per volume (post-free), payable in advance; single numbers 30 cents. Subscriptions should be made to IWANAMI SHOTEN, 3 Hitotubasi-dôri, Kanda, Tôkyô.

乾海苔の色とクロヽフィルの量との關係

富士川　潔・柏田研一

（朝鮮總督府水產試驗場）

Color of "Asakusa-nori" in Relation to Chlorophyl Content.

Kiyoshi Fujikawa and Ken'ichi Kashiwada

SYNOPSIS

The dried commercial preparation of the marine alga, *Porphyra tenera*, known by the name of "Asakusa-nori" in Japan is widely consumed as food over here. It is graded on the market according to its color, lustre, taste, flavor, and form. Of these criteria of the classification, color is mostly resorted to since it goes hand in hand with the other characters and is very easily determined by the naked-eye examination.

Our chemical analysis has shown in the material from Corea that the grading by the color is given in terms of relative amount of chlorophyl in the preparation (Table 1). Seasonal variation of the content of the coloring matter in question was found to exist in this alga in life, reaching its maximum in February (Table 2). Such variation was proved, amongst others, responsible for the difference of quality of the preparations. Discoloration of "Asakusa-nori" from dark blue to reddish purple takes place during storage. This discoloration was found in close relation with decrease of chlorophyl content in it and the rate of the change was much influenced by the humidity.

乾海苔の特有なる黑紫色はクロヽフィル，カロチノイド色素，フィコエリスリン及びフィコシアンの配合によつて形成され、而も其色調は原藻の生產地，採集時期により又原藻の取扱及び製造方法の巧拙によつて異なる。此黑紫色は乾海苔を貯藏する際の條件如何によつて變色して赤紫色を呈することがある。余等は乾海苔の品等とクロヽフィル含有量との關係並びに貯藏中に於ける變色と其水分含有量との關係を研究したるにより茲に其概要を報告する。

I. 乾海苔の品等とクロヽフィル含有量との關係　乾海苔の品等は色澤，硬軟，香味，形態等種々の條件によつて決定され、其化學的成分と必ずしも一致はしないが、製造の技巧，季節及び貯藏法が略ゞ相等しい場合には或種の成分と相當の關係をもつてゐることは奥田・中山兩氏[1]及び松井・深山兩氏[2]等の研究によつて明白である。然し乾海苔の品等が殆んど肉眼的觀察のみを以て決定され居る現狀より考へ、先づ品等とクロヽフィル含量との關係を見て次の如き結果を得た。

クロヽフィルの定量は Guthrie[3] 氏の改良せる Willstätter 氏法により、材料としては朝鮮全羅南道海苔檢查所の檢查に係る高興郡產第五回潮の海苔を用ひた。

第1表によつて判る樣に色澤良好にして黑味の强い上等品が最もクロヽフィルに富み、品

(1) 奥田・中山：—J. College Agricult., Imp. Univ. Tokio, **5**, 1916.
(2) 松井・深山：—水產講習所試驗報告、**12**. 大正五年。
(3) Guthrie：—American Journal of Botany, **15**, 1928.

第 1 表

等級	松	竹	梅	桐	萩	楓
クロヽフィル含有量%	0.68	0.62	0.60	0.52	0.47	0.45

等が下るに從つて其含有量も遞減してゐる。卽ちクロヽフィル含有量は窒素含有量と同樣に海苔の品等を左右する有力な化學的成分である。

II. 海苔採集時期とクロヽフィル含有量との關係 海苔の色調は採集時期によつて異なり、大體初期に於て稍赤味を帶び、盛期卽ち一・二月頃に於ては漆黑色を呈し、それより末期に近づくに從つて黑味は褪せて行く樣である。余等は採集時期とクロヽフィル含有量との關係を見る爲め、朝鮮總督府水產試驗場に於て考案せる裝置を用ひ、淺を海苔生育上最も適當なる4時間露出となし、之に着生せる海苔を摘採し抄乾して乾海苔としたもののクロヽフィルを定量して第2表に示す如き結果を得た。

第 2 表

摘採月日	十二月二十六日	一月十九日	二月十三日	三月五日	三月三十一日
クロヽフィル含有量%	0.47	0.52	0.63	0.51	0.34

備考 3 回實驗の平均、材料は長興竹島產

第2表によつて判る樣に海苔のクロヽフィル含有量は初期より漸次增加し、二月頃卽ち繁盛期に於て最大量に達し其後次第に減少する。

III. 乾海苔貯藏中に於けるクロヽフィルの變化 實驗 I 及び II によつて判る樣に乾海苔の色調はクロヽフィル含有量の大小によつて支配されることが大きい。故に乾海苔貯藏中に於ける變色もクロヽフィル含有量の變化に歸因するものとすると、乾海苔の變色は水分と密接なる關係を有するにより、水分量とクロヽフィル含有量の變化との間にも密接なる關係あることが推定される。之れを確むる爲め、種々の濃度の硫酸液を入れた密封無色硝子器中に收容して第3表に示すが如き一定の水分を保たしめ、之を室溫に於て適當の日數放置せしめた後クロヽフィルを定量して第3表に示すが如き結果を得た。

第 3 表 クロヽフィル含有量

貯藏期日	水分 %					
	2.01	2.25	5.64	8.55	14.61	37.41
卽時（三月三十日）	0.54%	0.54%	0.54%	0.54%	0.54%	0.54%
13 日（五月十二日）	0.52	0.52	0.51	0.49	0.40	痕跡
30 日（五月二十九日）	0.51	0.51	0.50	0.47	0.35	痕跡
67 日（七月五日）	0.48	0.48	0.47	0.42	0.30	痕跡

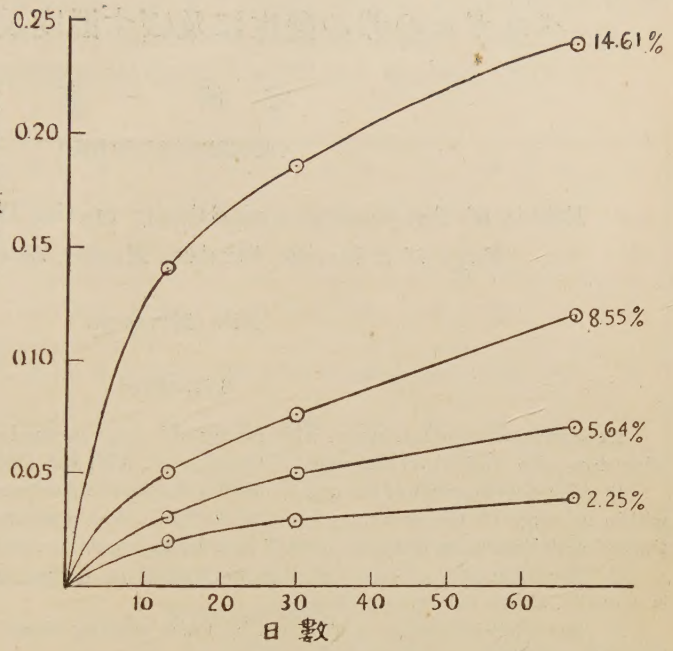
貯藏日數とクロヽフィルの減量との關係を圖示すれば第 1 圖の如くである。

第3表によつて判る樣に乾海苔のクロヽフィル含有量は貯藏中減少し、而も其程度は水分の大なるもの程大きい。水分 5.64% 以下のものは 67 日後に於ても其變色を肉眼的に認め

ることが出來なかつた。

又クロヽフィルの變化と冷溫との關係を見る爲め、水分 5.64％ の乾海苔を一は室溫に於て暗室中に、他は −10°C の冷藏庫に放置し、クロヽフィルを定量して第4表に示す如き結果を得た。

第4表によつて判る様に水分 5.64％ に於てはクロヽフィルの變化に對し冷溫の影響が認められない。



第 1 圖

第 4 表　クロヽフィル含有量

貯藏日數	貯藏溫度	
	室溫（暗室內）	−10°C（冷藏庫內）
卽時（三月三十日）	0.54％	0.54％
13 日（五月 九 日）	0.50	0.51
67 日（七月 五 日）	0.47	0.47

水分 5.64％

摘　要

1. 乾海苔の黑紫色はクロヽフィルの含量によつて著しく支配され、色澤の良好なるもの程其含有量大である。

2. 海苔は其季節によつてクロヽフィル含量を異にし、繁盛期には最大量を示し、その時の製品は色澤良好である。

3. 乾海苔貯藏中に於ける變色はクロヽフィル含量の減少と密接なる關係を有し、其減少程度は水分の大なるもの程大きい。水分 5.64％ 以下の時は 67 日間貯藏するも肉眼的に其變色を認むることが出來ぬ。

4. 水分 5.64％ に於ては室溫に放置するも −10°C に放置するもクロヽフィル減少は全く同じである。

バカガヒの卵の發生に及ぼす溫度及び鹽分の影響

宮　崎　一　老

（水產講習所金澤實習場）

Effects of Temperature and Salinity on the Development of the Eggs of a Marine Bivalve, *Mactra sulcatria* Reeve.

Itirô Miyasaki

SYNOPSIS

Experiments were conducted with nearly the same methods as those of Senô and his collaborators who worked on the eggs of *Ostrea gigas*, with the following results: ——

1) The development of the eggs of *Mactra sulcatria* up to young shelled larvae was observed within a range of temperatures from 16° to 32°C, the optimum being 22°~28°C., and within that of salinities from 19.61‰ to 36.67‰ with the optimum 24.78‰~32.57‰.

2) The formation of larval shell is accelerated by higher temperatures up to 30°C., but it is retarded above this temperature.

3) The shell-formation is hastened by lower salinity down to 19.61‰, but it is slackened below this limit.

4) The percentage of abnormality of the fry varies inversely with the hatch-rate in relation to temperature.

バカガヒ *Mactra sulcatria* Reeve 卵の發生初期に適當なる水溫及び鹽分量を知らんが爲めに發生に要する時間，孵化率，畸形率等に就きて實驗せり。

適溫試驗　材料は神奈川縣金澤町乙舳海岸より七月五日採取せしに大部分產卵後のものなりしため內雄一個體のみを使用し、雌は六月二十五日同地點にて採取後實驗室內水槽にて飼育中のものを用ひたり。母貝生棲地の採取當時並に水槽內飼育中に於ける水溫比重（σ_{15}）は次表の如し。

	水　溫	比　重		水　溫	比　重
六月二十五日	26.0°C	23.45	七月一　日	25.7°C	24.19
二十六日	24.6	24.01	二　日	26.0	24.27
二十七日	22.0	24.36	三　日	26.6	24.34
二十八日	22.3	25.71	四　日	24.7	22.81
二十九日	22.3	24.28	五　日	25.9	24.53
三十　日	24.3	23.76			

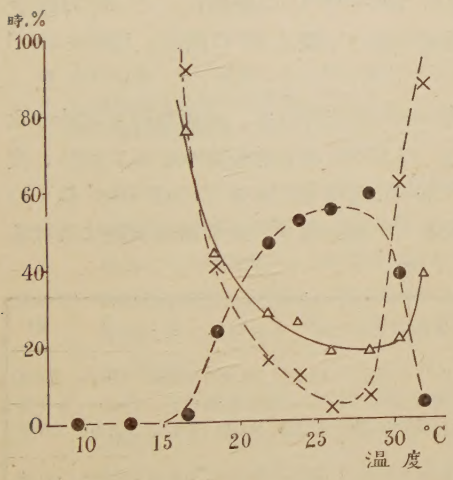
實驗方法は大體妹尾・堀・日下部氏等[1]のマガキ卵に關する實驗法に準ず。卽ち實驗海水は自淨作用の充分進みたる貯藏海水を濾過して用ひ（鹽分量 32·57‰）、室溫（約 28°C）に於て七月五日午前十二時五十分人工受精を行ふ。午後一時三十分極體放出後未だ分裂期に入らざ

(1) 妹尾秀實·堀重藏·日下部臺次郎：　マガキ卵の發生と溫度及び比重との關係。水產講習所試驗報告、第二十二卷、第三册、大正十五年十二月、頁 169~176。

るもの約2,300個宛をピペットにてとり、此を各々上記海水約40 c.c. を入れたる高さ10 cm. 直徑 4 cm. の管瓶 10 個に收容し、直ちに妹尾及田內氏考案の恆溫槽(1) に移す。實驗中に於ける恆溫槽各室の平均溫度及び實驗の結果は第 1 表及び第 1 圖に要約さる。

第 1 表

No.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
溫度	平均値	9.5	12.9	16.6	18.5	21.6	23.8	25.9	28.4	30.3	31.9
	平均差	0.4	0.3	0.3	0.4	0.4	0.3	0.2	0.3	0.4	0.3
受精より貝殼完成までに要する時間		—	—	76	44	28	26	18	18	21	38
有殼幼蟲の數		0	0	49	539	1,074	1,205	1,265	1,360	876	13
畸形有殼幼蟲の數		—	—	45	219	173	145	45	88	540	91
有殼幼蟲まで發育した卵の數の百分比		0	0	2.1	23.4	46.6	52.1	55.0	59.1	38.0	4.5
有殼幼蟲に對する畸形數の百分比		—	—	91.7	40.6	16.1	12.0	3.5	6.5	61.6	87.5



第 1 圖

● 有殼幼蟲までに發育したる卵の數の百分比。
× 有殼幼蟲中の畸形個體數の百分比。
△ 受精後貝殼完成迄に要する時間。
鹽分量 32.57 ‰

發生經過の概要は下の如し。

No. 1. 受精後74時間を經過するも分裂せず、卵黃・色素等は一局部に集合し死滅す。90 時間にして崩壞分離するに至る。

No. 2. 受精後20時間にして卵の大部分は數個の小球に分離し、不分裂のものも相當あり。28 時間にして小數の游走幼蟲生ずるも何れも畸形にして、此等は約 47 時間後擔輪子期に進むも卵の大部分は分離崩壞するに至る。66 時間經過するも貝殼を生ぜず、90 時間にして全部死滅す。

No. 3. 受精後14時間にして胞胚期又は囊胚期に進み游走幼蟲となるもの少數生ず。此等は18時間後に擔輪子期に進むも發育不良にして不整形なり。卵の大部分は小球に分離崩壞す。50 時間後僅數のもの殼を生ずるも大部分は不整形の擔輪子期にあり。76 時間後殼を完成するも他は全部死滅す。

No. 4. 受精後8時間にして游走幼蟲生ず。30 時間にして大多數は不整形の擔輪子期に進む。26 時間後上層游出のものは貝殼を生ずるも、器底には少數の不整形の擔輪子期のもの多數の分離崩壞に傾くもの及び少數の不分裂卵あり。44 時間後殆んど全部貝殼を完成す。

(1) 妹尾秀實・田內森三郎: 同時に數個の恆溫度を得る裝置。水產講習所試驗報告。第二十卷、第四册、大正十四年三月、頁 119～122。

No. 5. 受精後 6 時間にして游走幼蟲現はる。18 時間後上層游出のもの貝殻を生じ始むるも未だ體を包むに至らず。22 時間後には上層游出のものは多數整形貝殻を完成す。器底のものは畸形の擔輪子期のもの、不分裂のもの若しくは分裂崩壞に向ふものなり。28 時間後には畸形の擔輪子期にありしものも矮小の貝殻を完成す。

No. 6. 受精後 5 時間にして游走幼蟲現はる。18 時間にして上層游出のものは貝殻完成のもの未完成のもの擔輪子期にあるもの等混在し、器底に於ては分離崩壞するもの多數にして、少數は畸形の擔輪子期にあり。22 時間後上層のものは貝殻を完成するも、器底には完成のもの未完成のもの及不分裂のもの等相當ありて此等は何れも不整形なり。26 時間後器底のものも畸形の貝殻を完成す。

No. 7. 受精後 4.5 時間にして游走幼蟲生ず。此等は約 11 時間後擔輪子期に進み、18 時間後貝殻を完成す。經過良好にして器底には不分裂のもの死滅せる畸形擔輪子期のもの極少數あるのみ。

No. 8. 受精後 4.5 時間にして游走幼蟲生じ、約 11 時間にして擔輪子期に進む。經過良好にして 18 時間後貝殻を完成す。器底には不分裂の死卵多少殘存するのみ。

No. 9. 受精後 3.5 時間にして游走幼蟲現はる。11 時間にして擔輪子期に進み、14 時間にして貝殻を生じ始む。18 時間後整形の貝殻を完成し、器底のものは大部分分裂せず若き有殻幼蟲多少あり。21 時間にして此等のものも殆んど全部不整形の貝殻を完成す。

No. 10. 受精後 4.5 時間にして游走幼蟲を生ず。此等のものは 10 時間後擔輪子期に進むも何れも不整形なり。18 時間後には少數は畸形の貝殻を完成するも、多數は未だ擔輪子期にあり。38 時間にして器底のものも大部分貝殻を生ず。

以上の結果よりバカガヒ卵の發育に適當なる溫度は 22°～28°C の範圍にして、30°C 附近にては孵化率高きも大部分は畸形の發育を遂ぐ。發育可能の下限は 16°C 附近、上限は 32°C 附近の點にあり。

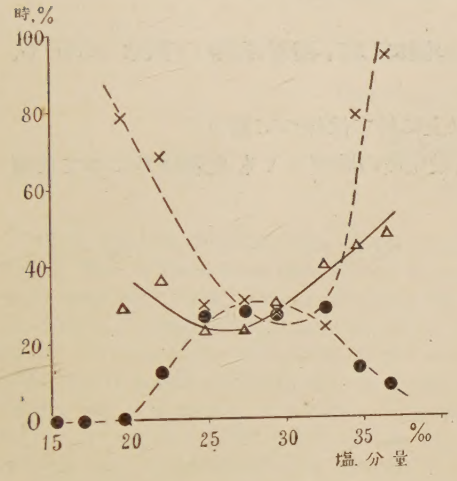
適鹽分量試驗 材料は六月二十五日乙舳海岸南端の地點にて採取す。生棲地採取當時の水溫・比重 (σ_{15}) は 26.0°C, 23.45 なり。受精は鹽分量 32.57 ‰ なる貯藏海水を以て行ひ、實驗用海水は同海水を用ひ、鹽分量低きものは井水を加へて稀釋し、高きものは 70°C 以下の溫度にて蒸發濃縮して 15.25 ‰ より 36.67 ‰ に至る 10 種を作り、此を適溫試驗に於ける

第 2 表

No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
鹽素 ‰	8.43	9.40	10.85	12.21	13.71	15.16	16.29	18.03	19.19	20.30
鹽分量 ‰	15.25	17.00	19.61	22.07	24.78	27.39	29.43	32.57	34.67	36.67
比重 σ_{15}	10.86	12.20	14.20	16.08	18.15	20.16	21.72	24.12	25.73	27.27
受精より貝殻完成までに要する時間	—	—	29	36	23	23	30	40	45	48
有殻幼蟲の數	0	0	14	374	805	833	815	851	394	252
畸形有殻幼蟲の數	—	—	11	256	241	258	223	203	310	238
有殻幼蟲まで發育した卵數の百分比	0	0	0.5	12.4	26.8	27.7	27.1	28.4	13.1	8.4
有殻幼蟲に對する畸形數の百分比	—	—	78.5	68.4	29.9	30.9	27.3	23.7	78.6	94.4

と同様 10 個の容器に約 40 c.c. 宛入れ、各々に受精卵約 3,000 個宛收容せり。卽ち六月二十五日午後五時人工受精を行ひ、同日午後五時四十分各容器に收容し直ちに此を恆溫槽に入る。實驗中各容器は總て同一の溫度に保てり。溫度平均 26.2°C 平均差 0.6 °C なり。

各容器の海水の鹽分量及實驗の結果は第 2 表及び第 2 圖に要約さる。



第 2 圖

● 有殼幼蟲までに發育したる卵の數の百分比。
× 有殼幼蟲中の畸形個體數の百分比。
△ 受精後貝殼完成迄に要する時間。
溫度平均 26.2°C 同平均差 0.6°C

發生經過概要下の如し。

No. 1. 細胞分裂毫も進行せず。受精後 37 時間にして全部分離崩壞せり。

No. 2. No. 1. に同じ。

No. 3. 受精後約 17 時間にして少數は擔輪子期に進めるも不整形なり。大部分は器底にありて發育遲る。29 時間にして畸形の貝殼を完成するも器底のものは凡て死滅崩壞す。

No. 4. 受精後 13 時間にして游走幼蟲、14 時間擔輪子期に進み 17 時間後には上層游出のものは貝殼を生じ始むるも大部分は器底にあり。此等のものは何れも不整形にして擔輪子期囊胚期にあり。36 時間後殆んど全部貝殼を完成す。

No. 5. 受精後 5 時間にして游走幼蟲游出す。下層のものは不整形にして發育遲る。14 時間後未だ擔輪子期なるも、17 時間後には貝殼完成のもの相當あり。器底のものは大部分不分裂にして、不整形の擔輪子期のもの若き有殼幼蟲多少混在す。23 時間後殆んど全部貝殼を完成す。

No. 6. 初期發生の經過大體 No. 5. に同じ。17 時間後整形の貝殼完成のもの相當あり。器底のものは不整形にして發育遲る。23 時間後殆んど全部貝殼を完成す。

No. 7. 初期發生經過大體同前。17 時間後には貝殼完成のもの多數生ずるも器底のものは大部分細胞分裂初期に於て異狀なり。23 時間後器底にありて貝殼を生じ始むるもの少數あり。30 時間後殆んど全部完成す。

No. 8. 初期の發生經過同前。17 時間後多數は貝殼を完成するも器底には不整形の擔輪子期のもの及分裂崩壞せるもの多數あり。前者は 23 時間後畸形の有殼幼蟲となる。37 時間後器底のものは大部分貝殼を生ずるも未完成のもの多少あり。40 時間後殆んど全部貝殼を完成す。

No. 9. 初期發育經過同前。17 時間後貝殼を完成するもの相當あるも畸形のもの多し。器底のものは大部分細胞分裂中途にして死滅す。23 時間後器底に不整形の擔輪子を生じ、29 時間後大部分貝殼を生じ始め、45 時間後完成す。

No. 10. 初期發生經過同前。17 時間後上層游出するもの少數貝殼を生じ始むるも未だ體を包むに至らず、器底には不整形の擔輪子期のもの多し。23 時間後貝殼を完成するも器底のものは 37 時間後大部分不分裂のまゝにして死滅し、少數の畸形の擔輪子期のもの殘存す。此等のものは 48 時間後全部貝殼を完成す。

以上の結果よりバカガヒ卵の發生に適當なる鹽分量の範圍は 24.78 ‰～32.57 ‰ の間にし

て發育可能の下限は 19.61 ‰ にして上限は 36.67 ‰ 以上の點にあり。孵化時間は適鹽分量の範圍內に於ては鹽分量低き方短し。

摘　　要

1. バカガヒ卵の發育に適當なる水溫は 22°～28°C の範圍なり。發育可能の下限は 16°C、上限は 32°C 附近なり。
2. 發育に適當なる鹽分量は 24.78 ‰～32.57 ‰ の間にして、發育可能の下限は 19.61 ‰、上限は 36.67‰ 以上の點にあるものゝ如し。
3. 貝殼完成の時は溫度高き程速なるも 30°C 以上に於ては却つて遲る。
4. 適鹽分量の範圍內に於ては鹽分量大なる程貝殼完成の時遲るゝも此範圍外に於ては鹽分量低き方遲る。
5. 畸形率と孵化率とは大體反對に增減す。

孵化用水の溫度の變化の鯉卵孵化に及ぼす影響に就いて[1]

山　本　孝　治

（朝鮮總督府水產試驗場鎭海養魚場）

Influence of Temperature on the Embryonic Development of the Carp.

Takaharu Yamamoto

SYNOPSIS

Soon after fertilization eggs of the Crucian carp, *Cyprinus carpio*, were put in 20 vials with water. Two of them were then placed in each of 10 compartments (Nos. 1–10) of a Senô-Tauti's serial incubator. They ran at temperatures differing from each other by nearly two degrees, No. 1 at the lowest (11.0°C.) and No. 10 at the highest (30.2°C.). With a view to determine the effects of temperature variations on the developing eggs one of the two vials in each compartment was interchanged with the corresponding one in another but the other vial in respective section was kept *in situ* as control. The interchange was made in 5 pairs, viz., No. 1 with No. 10, No. 2 with No. 9, No. 3 with No. 8, No. 4 with No. 7, and No. 5 with No. 6. The results obtaind may be summarized as follows: –

1) Water temperature for normal development of the eggs ranges from 15° to 30°C., the optimum for it being at about 20°C.

2) The relation between the temperature (θ) and time in days (T) required for the eggs may be expressed, as given by Higurashi and Tauti, by the formula

$$Te^{a\theta}=\text{constant},$$

in which $a=0.09$. The temperature coefficient for the embryonic development of the carp was found to be $Q_{10}=2.5$.

3) Within the range of mean deviations 0.9～9.4°C. in the series of temperatures 11.0～30.2°C., the larger the temperature deviation the less the hatch-rate of the fry and the less the time required for hatching.

4) Tauti's formulae concerning the relation between the mean deviations of the water temperature (M) and timei n days (τ_M) and that between the former and the percentage of the hatched fry $\left(\left(\frac{N}{N_0}\right)_M\right)$, viz.,

$$\frac{\tau_0}{\tau_M}-1=\frac{a^2}{2}M^2, \text{ and } \left(\frac{N}{N_0}\right)_M=\left(\frac{N}{N_0}\right)_0 e^{-cM^2},$$

where τ_0 and $\left(\frac{N}{N_0}\right)_0$ are the time and the percentage when $M=0$ respectively, hold true for my material with the values of the constants $c=0.0142$, $a=0.081$, $Q_{10}=2.3$.

緒言　孵化用水の溫度の變化が孵化に及ぼす影響の著しいことは、孵化事業に於て屢々經驗する所であつて、曩きに川尻氏[2]はウグヒ，フナ及びニジマス卵につき實驗し、水溫の平均差の增加するに從つて孵化率不良となり且つ平均孵化日數短縮すると報ぜられた。著者は

(1)　朝鮮總督府水產試驗場業績。

(2)　川尻稔：　魚卵孵化用水の溫度の變化が孵化に及ぼす影響に就いて。水產講習所試驗報告　第 23 卷　第 3 册　昭和 2 年 (1928) p. 96–105; 第 24 卷　第 1 册　昭和 3 年 (1929), p. 1–5。

鯉の卵につき之が影響を知らんとし、川尻氏の實驗と同一方法で實驗し、同氏のウグヒ，フナ及びニジマス卵についての結果と同樣の結果を得た。

本文を報ずるに當り、本實驗に關し各般の御便宜と御指導を與へられたる釜山本場技師內田惠太郎氏及び鎭海養魚場主任藤本政男氏、特に草稿御校閱の勞を賜はりたる水產講習所敎授理學博士田內森三郎氏、御懇切なる御助言を賜はりたる水產試驗場木崎分場技師川尻稔氏並に恒溫槽の水溫觀測及び水溫調節をされたる鎭海養魚場員諸氏に衷心から深謝するものである。

實驗の方法 供試卵は鎭海養魚場に於て採卵に供しつゝある親鯉から得たものであつて、昭和七年五月二十四日午前八時に產卵したものを用ひた。(產卵當時の池水溫 19°C)。容量約 80 c.c. 入りの管瓶 10 個に各〻約 60 c.c. 宛の清水を入れ、30 粒宛の卵を魚巢(日蔭蔓)に附着のまゝ收容し、同日午前十時豫め水溫を調節しておいた妹尾・田內兩氏考案の恒溫槽(電熱式)[3]の各室に懸垂した。收容當時の卵は第5分裂(32 細胞期)であつた。爾後3時間毎に水溫の觀測及び調節をなし、又每日午前及午後八時を期して死卵及び孵化仔魚を檢し、孵化仔魚は之を摘出したる後、左右兩端より順次に中央に向つて左右の管瓶を交互に入れ換へて(例へば No. 1 と No. 10; No. 2 と No. 9 の如し)水溫の變化を與へた。供試卵の外に對照試驗群として、同型の管瓶に同數の卵を入れたものを作り、供試卵を入れた各室に懸垂し〔五月二十一日午前十時產卵(產卵當時の池水溫 20°C) 同日正午收容、收容當時の卵は第 5 分裂〕可及的溫度の變化を與へずして孵化狀況を觀た。

實驗の結果 a) 對照試驗卵の結果 對照試驗卵の孵化明細は別表(A)の如く、之から第 1 表を得た。之を圖示すれば第 1 圖及第 2 圖の如くであつて之より鯉卵の孵化には 15°C～30°C 就中 20°C 前後が適溫であることがわかる。

第 1 表 對照試驗卵の試驗成績

番號	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
平均水溫 (θ)	29.9	27.7	26.0	23.8	22.0	20.1	18.2	15.9	14 0	11.2
平均差	0.4	0.3	0.5	0.3	0.4	0.4	0.5	0.5	0 6	0.7
平均孵化日數(T)	2.1	2.2	2.4	3.0	3.5	4.3	6.0	8.8	12.3	—
平均差	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	0.5	1.1	0.5	—
孵出數	12	4	15	15	28	25	22	21	14	0
斃死數	18	26	15	15	2	5	8	9	16	30
孵化率 (%)	40.0	13.3	50.0	50.0	93.3	83.3	73.3	70.0	46.7	0.0

次に孵化日數の對數と水溫との關係を示せば第 2 表及第 3 圖の如くであつて、之より適溫の範圍內に於ては孵化日數 T と水溫 θ との間には $Te^{a\theta}=C$ (但し a, C は鯉に固有の定數) なる關係成立することを知る。

而して適溫の範圍內に於て上記公式から求めた諸數値を示せば第3表の如くであつて曩に

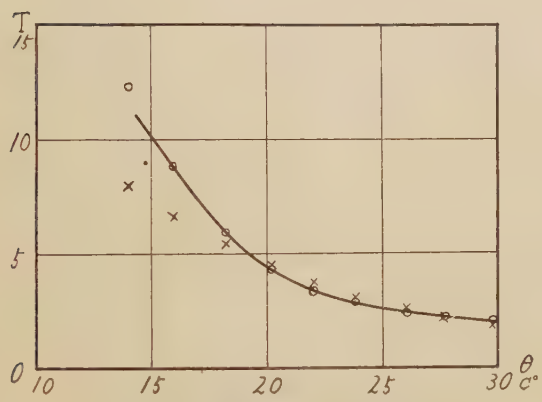
(3) 妹尾秀實・田內森三郎: 同時に數個の恒溫度を得る裝置。水產講習所試驗報告 第20卷 第4册 大正 14 年 (1926) p. 119–122.

第 2 表　溫度と孵化日數の對數

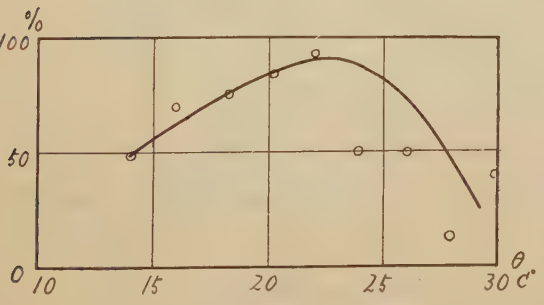
水　溫	29.9	27.7	26.0	23.8	22.0	20.1	18.2	15.9	14.0
孵化日數 (T)	2.1	2.2	2.4	3.0	3.5	4.3	6.0	8.8	12.3
$\log T$.	0.32	0.34	0.38	0.48	0.54	0.63	0.78	0.94	1.09
孵化日數計算値	1.8	2.2	2.6	3.1	3.7	4.4	5.3	6.5	7.8

第 3 表　諸係數値

計　算　者	$a \log e$	a	Q_{10}	C
日暮・中井	0.03	0.069	2.0	1.23
山　本	0.04	0.09	2.5	1.45



第 1 圖　水溫と孵化日數との關係
○‥‥實驗値　　× ‥計算値



第 2 圖　水溫と孵化率との關係

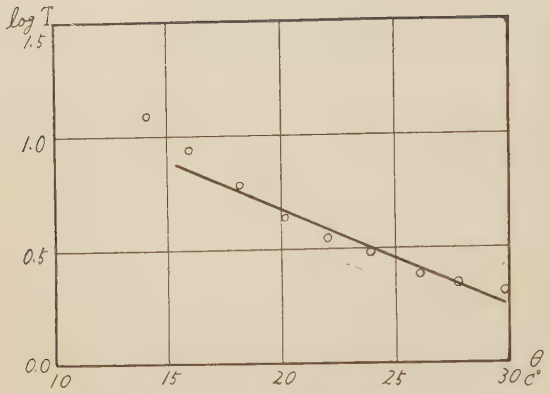
日暮・中井兩氏[4] の求められた値とほぼ一致する。

b) 水溫の變化を與へた卵の結果　水溫の變化を與へた卵の孵化明細は別表 (B) の如く其の內交互に同樣の水溫變化を受けた 2 個の管瓶の卵（例へば No. 1 と No. 10）は別々の容器に入つてはゐるけれども、毎日 2 回其の位置を交換せられたものであつて、水溫變化の影響を受けたことが略等しいものであるから、之等 2 個の管瓶の結果は之を合せて計算し、第 4 表を得た。第 4 表の結果と對照試驗の結果を比較するため、水溫變化を受けたものゝ平均溫度に對應する對照試驗卵の孵化率及び平均孵化日數を第 1 圖及第 2 圖から求むれば第 5 表の如くである。

第 5 表と第 4 表とを比較して、溫度の變化卽ち水溫平均差と孵化日數，孵化率との關係をみるため第 6 表を得、其を圖示すれば第 4 圖及第 5 圖の如くである。

之によれば鯉も、ウグヒ，フナ及びニジマスと同樣に水溫の變化を受けること大なるもの

(4) 日暮　忠・中井信隆：鯉卵孵化適溫試驗。水產講習所試驗報告　第 21 卷　第 2 册　大正 14 年 (1926) p. 35-41.



第 3 圖　水溫と孵化日數の對數との關係

卽ち水溫平均差の大なるもの程孵化率が惡くなり、孵化日數も短縮されることがわかる。

次に孵化明細表 (B) から容器が高溫室內にある間の孵化仔魚數と低溫室內にある間の孵化仔魚數とを集計して第 7 表を得た。之を觀れば同一時間內に孵化する卵の數は高溫度に保たれる場合には低溫度に保たれる場合よりも多いことがわかる。

田內氏[5] は曩きに孵化用水の溫度の變化が魚卵の孵化日數と孵化率とに及ぼす影響について理論上次の如き結果を得られた。卽ち溫度の變化が急激でない場合には孵化適溫 $\bar{\theta}$ より定溫度 M だけ高い高溫 $\bar{\theta}+M$ と $\bar{\theta}$ より M だけ低い低溫度 $\bar{\theta}-M$ とに交互に一定時間宛保つときの孵化日數と孵化率とを夫々 τ_M と $\left(\frac{N}{N_0}\right)_M$ とし始終 $\bar{\theta}$ に保つたときの孵化日數と孵化率とを夫々 τ_0 と $\left(\frac{N}{N_0}\right)_0$ とすれば次式の如き關係がある。

$$\frac{\tau_0}{\tau_M}-1=\frac{a^2}{2}M^2 \qquad (1)$$

第 4 表　水溫變化を與へた卵の試驗成績

番號	1(No. 1 ; 10)	2(No. 2 ; 9)	3(No. 3 ; 8)	4(No. 4 ; 7)	5(No. 5 ; 6)
水溫變化の範圍	30.2～11.0	27.6～14.1	25.5～15.8	23.6～18.0	21.7～19.9
同上平均水溫	20.6	20.8	20.7	20.8	20.8
水溫平均差	9.4	6.8	4.8	3.0	0.9
平均孵化日數	3.4	3.5	3.9	4.4	3.7
孵出數	16	23	51	48	47
斃死數	44	37	9	12	13
孵化率	26.7	38.3	85.0	80.0	78.3

第 5 表　對照試驗卵の孵化率と孵化日數 (計算値)

番號	1	2	3	4	5
平均水溫	20.6	20.8	20.7	20.8	20.8
孵化率	86.0	87.0	86.5	87.0	87.0
平均孵化日數	4.2	4.0	4.1	4.0	4.0

(5)　田內森三郎：孵化用水の溫度の變化が魚卵の孵化日數と孵化率に及ぼす影響。水產講習所試驗報告　第 24 卷　第 1 册　昭和 3 年 (1929) p. 22-28.

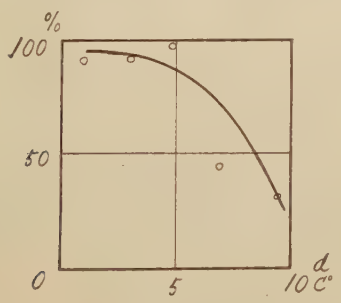
$$\left(\frac{N}{N_0}\right)_M = \left(\frac{N}{N_0}\right)_0 e^{-cM^2} \qquad (2)$$

（但し a, c は魚卵の種類による定數）

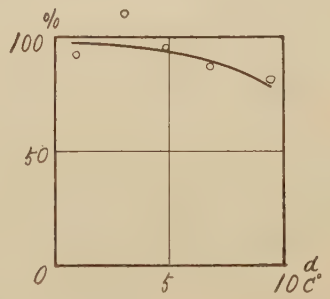
鯉卵にも以上の理論成立するや否やを檢せんとするに先づ孵化日數及孵化率と水溫の平均差との關係を第6表から摘錄すれば第8表の如く、第8表から計算した $log\left[\left(\frac{N}{N_0}\right)_M \Big/ \left(\frac{N}{N_0}\right)_0\right]$; $\frac{T_0}{T_M}-1$ と M^2 との關係を示せば第 9 表及第 6, 第 7 兩圖の如くである。

第　6　表　　水溫變化を與へた卵と對照試驗卵との比較

番　　號	1	2	3	4	5
水溫變化の範圍	30.2～11.0	27.6～14.1	25.5～15.8	23.6～18.0	21.7～19.9
同上平均水溫	20.6	20.8	20.7	20.8	20.8
水溫平均差 (d)	9.4	6.8	4.8	3.0	0.9
水溫變化を受けたものゝ孵化率 (F)	26.7	38.3	85.0	80.0	78.3
同上等溫度に於ける對照試驗卵の孵化率 (F')	86.0	87.0	86.5	87.0	87.0
$F/F' \times 100$	31.0	44.0	98.3	92.0	90.0
水溫變化を受けたものゝ孵化日數 (T)	3.4	3.5	3.9	4.4	3.7
同上等溫度に於ける對照試驗卵の孵化日數 (T')	4.2	4 0	4.1	4.0	4.0
$T/T' \times 100$	81.0	87.5	95.1	110.0	92.5



第 4 圖　水溫平均差と $\frac{F}{F'} \times 100$ との關係



第 5 圖　水溫平均差と $\frac{T}{T'} \times 100$ との關係

第　7　表　　高低兩溫度に於ける孵出數の割合

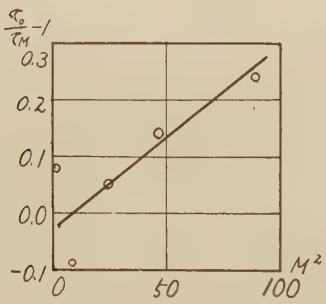
番　　號	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	計	百分率
高溫室に於ける孵化數	15	0	23	23	24	14	16	23	14	0	152	82
低溫室に於ける孵化數	1	1	2	6	4	5	3	3	8	0	33	18
計	16	1	25	29	28	19	19	26	22	0	185	100

第 8 表 水温の平均差と孵化日數及孵化率との關係

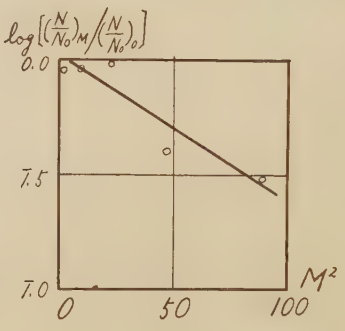
θ_m°C	20.6	20.8	20.7	20.8	20.8
M°C	9.4	6.8	4.8	3.0	0.9
$\left(\frac{N}{N_0}\right)_M$	0.27	0.38	0.85	0.80	0.78
$\left(\frac{N}{N_0}\right)_0$	0.86	0.87	0.87	0.87	0.87
τ_M days	3.4	3.5	3.9	4.4	3.7
τ_0 days	4.2	4.0	4.1	4.0	4.0

第 9 表 M^2 と $log\left[\left(\frac{N}{N_0}\right)_M \Big/ \left(\frac{N}{N_0}\right)_0\right]$ 及 $\frac{\tau_0}{\tau_M}-1$ との關係

M^2	88.4	46.2	23.0	9.0	0.8
$log\left[\left(\frac{N}{N_0}\right)_M \Big/ \left(\frac{N}{N_0}\right)_0\right]$	$\bar{1}.497$	$\bar{1}.640$	$\bar{1}.990$	$\bar{1}.964$	$\bar{1}.953$
$\frac{\tau_0}{\tau_M}-1$	0.24	0.14	0.05	−0.09	0.08



第 6 圖 M^2 と $\frac{\tau_0}{\tau_M}-1$ との關係



第 7 圖 M^2 と $log\left[\left(\frac{N}{N_0}\right)_M \Big/ \left(\frac{N}{N_0}\right)_0\right]$ との關係

之の兩圖を一見すれば上記 (1), (2) 兩式共大體に於て實驗の結果と一致することがわかる。而して圖の直線の勾配から定數 a, c 及 Q_{10} を求むれば

$$\frac{a^2}{2}=0.0033 \qquad \therefore \quad a=0.081$$

$$c\,log\,e=0.0062 \qquad \therefore \quad c=0.0142$$

而して $log\,Q_{10}=10\,a\,log\,e$ なるが故に

$$log\,Q_{10}=0.352 \qquad \therefore \quad Q_{10}=2.3$$

第 3 表に示した a, Q_{10} と本式から求めた a, Q_{10} とは値殆ど一致してゐるから本理論は鯉卵についても適用されることがわかる。

摘 要

(1) 鯉卵の孵化には 15°C～30°C 就中 20°C 前後が適溫である。

（2） 水溫（θ）と孵化日數（T）との關係は適溫範圍內に於ては $Te^{a\theta}=C$ に適合し、之より

$$a \log e = 0.04 \qquad a = 0.09$$
$$Q_{10} = 2.5 \qquad C = 1.45$$

の値を得た。

（3） 鯉卵を平均水溫 30.2～11.0°C の範圍內に於て、平均差 9.4～0.9°C によつて表はされる溫度の變化を與へるときは、その平均差の增加するに從つて孵化率不良となり且つ平均孵化日數短縮する。

（4） 孵化用水の溫度の變化が魚卵の孵化日數及孵化率に及ぼす影響に就いての理論上の公式

$$\frac{\tau_0}{\tau_M} - 1 = \frac{a^2}{2} M^2$$
$$\left(\frac{N}{N_0}\right)_M = \left(\frac{N}{N_0}\right)_0 e^{-cM^2}$$

は鯉卵に於ても適用され、之より

$$a = 0.081 \qquad c = 0.0142$$
$$Q_{10} = 2.3$$

を得た。

(A) 孵 化 明 細 表 (對 照 試 驗 卵)

番號		1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
		孵	死	孵	死	孵	死	孵	死	孵	死	孵	死	孵	死	孵	死	孵	死	孵	死
21/V	p.m.	—	2	—	3	—	1	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
22	a.m.	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	2	—	2	—	2	—	—	—	—
	p.m.	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	2	—	1	—	—
23	a.m.	6	—	1	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	2	—	—	—	—	—	3
	p.m.	4	3	3	5	11	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—
24	a.m.	2	13	0	16	4	2	7	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	4
	p.m.					—	4	7	4	20	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	3
25	a.m.					—	7	—	8	6	—	7	—	—	—	—	1	—	1	—	—
	p.m.									2	—	14	—	—	—	—	—	—	—	—	7
26	a.m.											3	—	1	—	—	—	—	—	—	7
	p.m.											—	2	5	—	—	—	—	—	—	1
27	a.m.											—	—	7	1	—	—	—	—	—	3
	p.m.											1	—	5	0	—	—	—	—	—	2
28	a.m.													2	1	—	—	—	2		
	p.m.													2	1	1	—	—	2		
29	a.m.															4	—	—	—		
	p.m.															8	1	—	—		
30	a.m.															1	—	—	—		
	p.m.															1	—	—	—		
31	a.m.															2	—	—	1		
	p.m.															2	1	—	—		
1/VI	a.m.															2	—	1	—		
	p.m.																	1	—		
2	a.m.																	2	2		
	p.m.																	4	4		
3	a.m.																	6	—		
	p.m.																	—	—		
4	a.m.																	—	1		
計		12	18	4	26	15	15	15	15	28	2	25	5	22	8	21	9	14	16	0	30

(B) 孵 化 明 細 表 (溫度の變化を受けたもの)

番號		1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
		孵	死	孵	死	孵	死	孵	死	孵	死	孵	死	孵	死	孵	死	孵	死	孵	死
24/V	p.m.	—	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—
25	a.m.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	2	—	3
	p.m.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	1
26	a.m.	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1
	p.m.	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
27	a.m.	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	—	—	25
	p.m.	15	12	—	2	12	—	—	—	18	1	5	—	3	—	3	—	8	—		
28	a.m.			1	—	2	—	1	—	4	1	14	8	16	9	23	4	8	5		
	p.m.			—	26	10	1	18	—	6	—										
29	a.m.					—	1	3	1												
	p.m.					1	1	5	—												
30	a.m.							2	—												
計		16	14	1	29	25	5	29	1	28	2	19	11	19	11	26	4	22	8	0	30

Okhotsk Sea の秋季浮游生物の性状に就いて

相川廣秋

(水産試驗場)

On the Planktology of Okhotsk Sea in Autumn.

Hiroaki Aikawa

SYNOPSIS

Autumnal plankton associations observed in Okhotsk Sea in 1923, '29, and '32 may be referred to three main water masses, *viz*, (1) Oyasio water, (2) Tusima current water, and (3) the neritic water in the northern part of Okhotsk Sea.

(1) Oyasio water passes through somewhere between the Northern Kurile Islands to spread in the middle part of Okhotsk Sea. My observations show that (1) Plankton association is zooplanktonic, (2) *Thal. long.* and *Coscinodiscus sp.* are so rich as to call the diatom community by the name of Disco-plankton, (3) *Calanus pulmchrus* is always predominant, and (4) Tintinnodes form a significant part of the association consisting mainly of *G. parafavella* and *Ptychocylis obtusa*. Being different from the plankton association in the north Pacific Ocean in far richer animal constituents but a little poorer plant elements, subsidiary diatom species of this association are common to the latter to be referable to the same category of the diatom community with it.

(2) Due to Tusima current coming into Okhotsk Sea through Soya Strait, the plankton association from Japan Sea covers either an extensive (1928) or a narrow (1929 and 1932) area in the southern part of Okhotsk Sea with the following characteristics:—(1) the plankton association is phytoplanktonic, (2) microcalanids are abundant, but macrocalanids such as *Calanus pulmchrus* and *Eucalanus elongatus* are scarcely observable, (3) diatom community is Styli-plankton (1928) or Chaeto-plankton (1929 and 1932), (4) Tintinnodes consist of *G. Parafavella* and *Ptychocylis obtusa*, which are rich in Okhotsk waters on the one hand, and of *Undella sp.* and some others rich in Japan Sea on the other. Needless to say that the plankton as a whole is richer in species here than in Okhotsk water.

(3) The neritic water in the northern part of Okhotsk Sea is characterized by the monotonous dominance of *Chaetoceros spp.* The diatom communities are similarly rich in fine *Chaetoceros*-species in 1928 and '29, and especially so around Cape Lopatka in 1928. Considered from these data, the diatom community of Oyasio water is probably modified around Cape Lopatka or on passing through the North Kurile Islands te be brought all around the northern part of Okhotsk Sea. This diatom community appears along the coast north from Kitasiretoko Saki (Cape of Patience) being carried by Kita Karahuto cold current. The extension of this neritic plankton association is dependent upon the intensity and direction of Oyasio water pouring into Okhotsk Sea, being wide in 1928 but narrow in 1929 and 1932.

(4) In the region north from the Near Islands and around Komandorski Island, *Denticula*-plankton is observed and in its southern region Chaeto-plankton (*Chaet. crioph.* and *C. atl.*) is present. In the northern part of the Rat Islands Disco-plankton is present, while in its southern part *Nitzschia*-plankton is present. All these categories of diatom communities in the West Aleutian Islands Sea differ from each other in their leading species, although they are quite similar in their constituents of diatoms. *Nitzschia*-plankton spreads toward the southern coast of Kamtchatka, and *Denticula*-plankton invades into this region along the coast of Kamtchatka from the Near Islands and Komandorski Island. *Nitzschia*-plankton includes a fairly large number of *Thal. long.*, *Cos. sp.*, *Chaet. crioph.* and *Chaet. atl.* in addition to *Nitz. ser.* This

plankton association becomes zooplanktonic and Disco-plankton in Okhotsk Sea, after passing through the North Kurile Islands. Therefore, the plankton association is probably more or less modified by the neritic influences, when it passes through small islands. Topographical irregularity is perhaps responsible for disturbing the water mass around small islands leading to the vertical or horizontal mixing there.

So far as the change in plankton composition is confined to the same water mass, it is evident that all the constituents of diatom communities are almost common in large area. The diatom community of Kurosio water remains nearly unchanged from Formosa to the sea area around Zunan Islands, as the environment is generally uniform.

農林省監視船白鳳丸に依つて Okhotsk Sea 並に其近接海區に於て 1928、1929 並に 1932年に採集された蚤の材料に依つて、主として秋期に於ける Okhotsk Sea の蚤の性狀の一般的特質を報告する。

貴重なる材料を寄託されたる船長武富榮一氏並に一等運轉士仁平宣威氏に深謝する。

I. Okhotsk Sea の蚤の性狀 (1928) Fig. 1, Table 1.

北千島阿頼度島より Okhotsk Sea 中部を横斷し、北知床岬に達し、南部沿岸中知床岬に亙る區域の蚤の性狀は次の如くである。

(1) Chaeto-plankton 區域 (St. 7)、樺太東岸中部沖合に横る。純然たる植物性群[1]で、惟ふに Okhotsk Sea 北部の沿岸區域に擴充する組成である。硅藻群の特徴は纖細微小な沿岸性 *Chaetoceros* 屬の豐富な點で、他に *Rhiz. alata, R. hebetata, Corethron hystrix, Thal'sira sp.* 並に *Thal'thrix longissima* 等も微量ながら存する。鞭藻中 *Peridinium* 屬は相當多いが *Ceratium* 屬は全然存しない。動物蚤では *Ptychocylis obtusa* 並に *Parafavella* 屬が相當多く、之に次いでは橈脚類である。又軟體動物の幼虫が相當多いことも注意を惹く。

(2) Disco-plankton 區域。Okhotsk Sea の中央部に在つて、北部の Chaeto-plankton 區域と南部 Styli-plankton 區域との境界をなしてゐる純然たる動物性群[2]で、植物蚤は僅に 22% を占むるに過ぎない。動物蚤中 *Calanus pulmchrus* が優棲してゐる。硅藻群の特質は *Thal'thrix long.* (50%) が最も重要で、型態の大なる點で *Cos.* 屬 (11%) は特に注意を惹き、他に *Cor. hyst.* (9%) も僅少でない。*Chaet.* 屬は 20% を占めてゐるが、Chaeto-plankton 區域と相異して、纖細微小の沿岸種

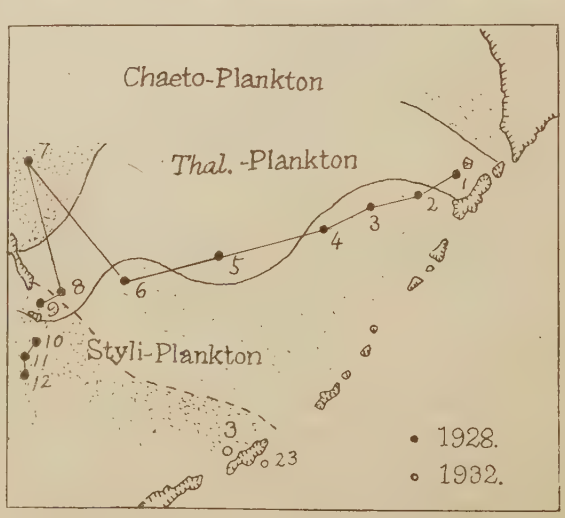


Fig. 1 Okhotsk Sea に於ける主要蚤群の分布
Distribution of diatom communities, represented by their leading forms in Okhotsk Sea.

(1) 植物蚤が 70% 以上を占むる群をいふ。水産試驗場報告、No. 2, 1931.
(2) 動物蚤が 30% 以上を占むる蚤群をいふ。同上

Table. 1. Okhotsk Sea の全野並に硅藻群組成 (1928).

Plankton compositions in main regions in Okhotsk Sea, 1928.

Plankton Group			Disco-pl.	Chaeto-pl.	Disco-pl.	Styli-pl.
Locality			北太平洋	Okhotsk Sea		
Station			A (52°07′N, 168°40′E)	St. 1,7	3,4,6	2,5,8,9,10
Date			1928 VIII	1928 IX		
Percentage of Phytoplankton			86.0	91.6	21.2	85.5
Percentage of Zooplankton			14.0	8.4	78.8	14.5
Phytoplankton (100)	1. Cyanophyceae	%	—	—	+	+
	2. Dinophysaceae	〃	—	—	—	—
	3. Peridiniaceae	〃	11.3	0.6	37.8	2.4
	4. Phytodiniaceae	〃	—	—	—	—
	5. Diatomeae	〃	88.7	99.4	62.2	97.6
Zooplankton (100)	1. Globigerinidae	〃	3.7	0.3	2.8	3.1
	2. *Sticholonche zanklea*	〃	—	—	—	—
	3. Radiolaria	〃	—	—	—	+
	4. *Noctiluca scintillans*	〃	—	—	—	—
	5. Tintinnoinea	〃	5.2	37.4	3.5	5.9
	6. Siphonophora & other Medusae	〃	—	—	—	—
	7. Worms	〃	—	—	—	+
	8. Copepoda	〃	62.2	30.0	61.8	66.6
	9. Copepoda juv.	〃	23.0	17.4	27.2	18.0
	10. Crustacea miscel.	〃	0.7	0.6	—	+
	11. Mollusca miscel.	〃	—	2.8	0.7	1.1
	12. Chaetognatha	〃	—	0.3	—	—
	13. Copelata	〃	—	+	0.7	1.2
	14. Thaliacea	〃	—	—	—	—
	15. Eggs	〃	2.2	11.2	3.3	4.1
Diatoms (100)	*Chaetoceros spp.*		17.0	98.1	23.2	2.0
	Corethron hystrix		0.9	+	5.9	+
	Coscinodiscus sp.		57.0	0.4	7.7	0.5
	Rhiz. alata		2.8	0.1	6.8	97.0
	Rhiz. hebetata		19.9	0.8	9.3	—
	Thala'thrix long.		2.4	0.6	45.0	0.5

ではなく *Chaet. atl.* 並に *Chaet. crioph.* 等である。 Tintinnodes は *Parafavella acuta* のみで、量は僅少である。

羣群全體としては *Calanus pulmchrus* の "simple fauna" とも言ひ得る。

(3) Styli-plankton 區域。海豹島より樺太沿岸を南に中知床岬に亙つて分布する區域で、*Rhiz. alata* に依る "simple flora" を呈してゐる。本種が纖細な爲一見動物羣の卓越せる感あるも、純然たる植物性羣群で、植物羣は 90 % を越えてゐる。*Peridinium* 屬は *Ceratium* 屬より遙に僅少となる。硅藻群中他に *Thal'thri long., Cos. spp.* 並に *Chaet. spp.* 等を認められて、前二區域の影響も僅少ながら認められる。動物羣の內では、Tintinnodes は僅少ではあるが種屬は多く、*Parafavella* 屬と日本海にて豐富に認められる[3] *Proplectella sp.* の他に *Undella sp*, 及び *Tintinnus sp.* を多く見る。小型の橈脚類も多く、軟體動物の幼蟲他のに Copelates も相當量存する。從つて本區域では沿岸性の特質の外に對馬暖流系の影響を顯著に認め得る。

稍時期に相異はあるが、北太平洋 Rat Island 西 50 浬の St.A の羣組成と比較するに、本地點では植物性羣群で、植物羣は 86 % を占めてゐる。鞭藻も相當豐富である。硅藻群の特質は *Cos. sp.* の豐富な點で、他に *Thal. long.* 並に *Cor. hyst.* 等も相當量存する。*Rhiz. alata* は僅少であるが、*R. hebetata* は多く觀測される。動物羣は *Calanus pulmchrus* の "simple fauna" で、Tintinnodes は僅少、*Parafavella acuta* を少しく認めるのみである、軟體動物幼蟲、Copelates 等は始ど存しない。卽ち、本地點の羣群は純然たる Disco-plankton で、Okhotsk Sea 中央部の Disco-plankton 區域と同一系統に屬するものであらう。

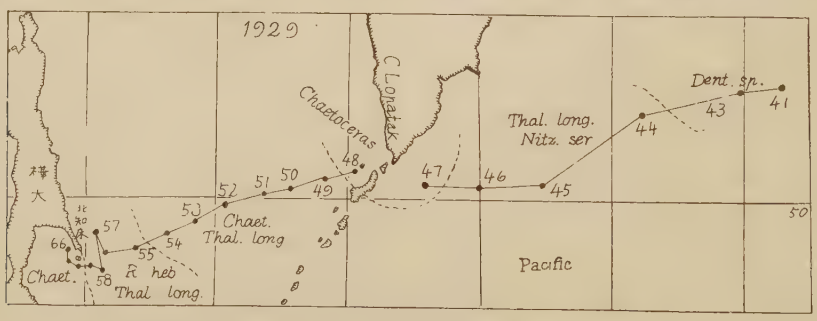


Fig. 2 北太平洋並に Okhotsk Sea の硅藻群分布圖
Distribution of diatom groups, represented by their leading forms, in Okhotsk Sea. 1929.

II. 北太平洋 (Kamtchatka 沿岸) 並に Okhotsk Sea の羣の性狀 (1929)

Fig. 2, Table 2.

Kamtchatka 西南沖合 St. 41–43 (Fig. 2) に於ては植物性羣群で、植物羣は 90 % を越える。硅藻群最も卓越し、鞭藻は乏しい。"leading form" は *Denticula sp.* なる故、西部 Aleutian 群島中の Near Islands の北第五區[4]と著しい類緣を有する水系の存するを知る。唯多少相

(3) 日本海羣の特質に就いて、水產試驗場報告 (未發表)

(4) 日本水產學會誌、Vol. 1, No. 2. 1932.

Table. 2 Okhotsk Sea の全鞘並に硅藻群組成 (1929).

Plankton compositions in main regions in northern Pacific and Okhotsk Sea, 1929.

	Region		I	II	III	IV	V	VI
	Station		41–43	44–46	47–48	49–54	55–59	61–66
	Date		1929 VIII			1929 IX		
	Plankton-Type		*Dent.*-pl	*Nitz.*-pl.	Chaeto-pl.	Zoopl.	Zoopl.	Chaeto-pl.
	Percentage of Phytoplankton		95.7	99.0	98.1	59.8	39.3	93.8
	Percentage of Zooplankton		4.3	1.0	1.9	40.2	60.7	6.2
Phytoplankton(100)	1. Cyanophyceae	%	—	—	—	—	—	—
	2. Dinophysaceae	〃	—	—	—	—	—	—
	3. Peridiniaceae	〃	0.2	+	0.4	47.8	71.2	7.0
	4. Phytodiniaceae	〃	—	—	—	—	—	—
	5. Diatomeae	〃	99 8	100.0	99.6	52.2	38.8	93.0
Zooplankton (100)	1. Globigerinidae	〃	0.1	2.4	0.2	2.8	0.5	—
	2. *Sticholonche zanklea*	〃	—	—	—	—	—	—
	3. Radiolaria	〃	—	—		—	—	—
	4. *Noctiluca scintillans*	〃	—	—	—	—	—	20.4
	5. Tintinnoinea	〃	52.5	38.5	28.1	13.7	5.1	22.0
	6. Siphonophora & other Medusae	〃	—	—	0.5	—	—	—
	7. Worms	〃	—	—	3.6	0.9	—	0.3
	8. Copepoda	〃	20.4	36.2	23.4	46.2	57.9	14.5
	9. Copepoda juv.	〃	21.0	14.1	23.7	21.6	28.5	19.6
	10. Crustacea miscel.	〃	—	—	—	0.2	+	0.8
	11. Mollusca miscel.	〃	0.4	1.5	3.4	7.8	0.6	16.4
	12. Chaetognatha	〃	0.3	+	+	0.4	+	+
	13. Copelata	〃	+	0.5	0.8	0 3	0.1	+
	14. Thaliacea	〃	—	—	—	—	—	—
	15. Eggs	〃	5.3	6.8	6.3	6.1	7.3	6.0
Diatoms (100)	1. *Chaetoceros spp.*		33.1	15 8	87.0	76.8	52.4	69.2
	2. *Corethron hystrix*		3.1	1.3	+	—	5.0	3.2
	3. *Coscinodiscus spp.*		0.5	+	+	7.3	3.2	4.9
	4. *Nitzschia seriata*		9.6	43.2	3.2	0.3	0.3	0.4
	5. *Rhizosolenia alata*		2.3	7.6	0.7	2.3	0.5	13.7
	6. *Rhiz. hebetata*		—	—	3.6	2.9	20.9	7.6
	7. *Thal'thrix long.*		12.0	20.1	3.1	9.7	17.7	0.7
	8. *Thal'thrix nitzsch.*		—	—	—	—	—	0.3
	9. *Denticula sp.*		38.7	8.2	0.3	—	0.5	—

Table. 3. 新知島附近の全浮並に硅藻群組成 (1932)

Plankton compostions around Sisiri Zima, 1932.

			I	II
Region				
Station			3–10	23–26
Date			1932 VIII	
Percentage of Phytoplankton			90.1	86.4
Percentage of Zooplankton			9.9	13.6
Phytoplankton(100)	1. Cyanophyceae	%	–	–
	2. Dinophysaceae	〃	–	–
	3. Peridiniaceae	〃	–	2.7
	4. Phytodiniaceae	〃	–	–
	5. Diatomeae	〃	100.0	97.3
Zooplankton (100)	1. Globigerinidae	〃	–	–
	2. *Sticholonche zanklea*	〃	–	–
	3. Radiolaria	〃	–	–
	4. *Noctiluca scintillans*	〃	–	–
	5. Tintinnoinea	〃	–	43.5
	6. Siphonophora & other Medusae	〃	–	–
	7. Worms	〃	–	4.4
	8. Copepoda	〃	91.7	25.1
	9. Copepoda juv.	〃	2.8	17.4
	10. Crustacea miscel.	〃	–	–
	11. Mollusca miscel.	〃	–	–
	12. Chaetognatha	〃	5.5	–
	13. Copelata	〃	–	–
	14. Thaliacea	〃	–	–
	15. Eggs	〃	–	9.6
Diatoms (100)	1. *Chaetoceros spp.*		73.7	58.6
	2. *Corethron hystrix*		–	1.4
	3. *Coscinodiscus spp.*		5.6	20.4
	4. *Rhizosolenia alata*		–	1.4
	5. *Rhiz. hebetata*		3.3	4.2
	6. *Thalassiosira sp.*		–	4.9
	7. *Thalassiothrix long.*		16.8	7.0
	8. Diatoms miscel.		0.6	2.1

異するは本區域に於ては *Chaet. criophilum* が *Chaet. atlanticus* より重要、且つ *Cor. hystrix* が相當多いことである。Tintinnodes は *Parafavella acuta* 並に *Ptychocylis obtusa* よりなつて橈脚類より重要であり、尙橈脚類の nauplius 期幼蟲は成體より豊富である。

St. 44–46に亙る區域では浮の組成は激變する。植物性浮群であり、且つ硅藻を基本要素とするは依然として同じであるが、硅藻群は *Nitz. seriata* に依つて特徴を與へられ、West Aleutian Islands の太平洋岸區域(第二並に第三區域)[4] と著しく類似してゐる。*Chaet. crioph.* は *C.atl.* より一層重要となり且つ *Thal'thrix longissima* が 20% を占むるに到つてゐる。

從つて、Near Islands の北、Bering Sea の西部の硅藻群は Kamtchatka 東岸を覆つてゐて、外洋は West Alentian Islands の太平洋岸の浮群が分布してゐる。Tintinnodes は種屬の變化はないが、量は低下し、橈脚類群が稍〻增加してゐる。

St. 47 並に 48 に於ては再び硅藻の組成は激變し、純然たる Chaeto-plankton

を形成してゐる。然も、*Chaet. crioph.* 並に *Chaet. atl.* の如き大型種は消失して、纖細微小の沿岸性 *Chaet.* 屬のみが豐富である。且つ硅藻群全體として種屬に乏しい。Tintinnodes は種屬に變化なきも、量は減じ且つ *Codonellopsis* の如き沿岸種の出現を認める。Copepods では北部の區域に僅少な小型の種屬が增加してゐる。全體として沿岸性特質が明瞭である。

II. Okhotsk Sea に入つては St. 49–50 に亙つて浮組成は著しく均一である。純然たる動物性浮群で、鞭藻類が著しく重要である。硅藻群は Disco-plankton と稱す可きである。*Chaet.* 屬の遞下は認められるが、尙 Cape Lopatka 沿岸（St. 47 並に 48）の Chaeto-plankton の痕跡は認められる。又反對に St. 44–46 にて相當重要な *Thal'thrix long.* 並に *Cos.* 屬が增加すると共に、纖細な *Chaet.* 屬の代りに *Chaet. crioph.* 及び *Chaet. atl.* が加つて、組成著しく北太平洋第二區（St. 44–46）と近似してゐる。Tintinnodes は量は益〻減少するが、*Parafavella* 屬の種類增加し、北太平洋にて重要なりし *Calanus pulmchrus* は特に豐富となる。

St. 55–59 の Okhotsk Sea の西部區域では、硅藻群は一層貧弱に、鞭藻類は一層重要になる。*Chaet. atl.* は相當重要であるが、纖細な *Chaet.* 屬は益〻低下し、Lopatka 岬の Chaeto-plankton の影響は消失する、他面、*Thal'thrix long.* の卓越する外に *Rhiz. hebetata* が重要となつて、樺太沿岸よりの影響を認めうる。

動物浮では Tintinnodes の組成に變化なく、Copepods では小型の種屬も相當多くなつて、樺太沿岸の影響が多少見へる。

北知床岬の沿岸區域（St. 59–66）では、浮群は再び植物性となり、純然たる Chaeto-plankton になる。*Rhiz. alata* が量に變化なく殘存する他は、從來認められた他の種屬は全然消失してゐる。動物浮では、*Cal. pulm.* は消失し南方にも見られる小型の種屬のみとなる。Tintinnodes では從來の *Parafavella* 屬の各種並に *Ptychocylis obtusa* は極めて僅少となり、日本海に於て屢〻多量にみる *Undella* 屬が他種を遙に凌駕してゐる。

III. 南部 Okhotsk Sea の浮の性狀 (1932) Fig. 1, Table 3.

八月に新知島周海で浮の材料が得られてゐる。純然たる植物性群ではあるが、*Eucal. elong.* 並に *Cal. pulmchrus* の豐富なる爲め一見動物性群の感を呈する。2種の硅藻群を認め得る。St. 3–10（新知島北側）に於ては純然たる Chaeto-plankton である。*Thal. long.* は相當量存するが *Cos.* 屬や *Rhiz. hebetata* は極めて僅少である。此に反して、St. 23–26（新知島南側）では、*Chaet.* 屬は激減して *Cos.* 屬が著しく增加し尙又 *Rhiz. alata* 並に *R. hebetata* も重要となつてゐる。從つて、St. 23–26 の浮の組成は從來の記錄から考へても著しく親潮系の浮群の型に近く、St. 3–10 も勿論親潮系の影響は顯著であるが、樺太沿岸即ち對馬暖流系の沿岸性浮組成の影響も顯著と思はれる。

總　　括

以上 1928, '29 並に '32 年に Okhotsk Sea で採集された浮の材料に基いて、秋期に於ける Okhotsk Sea の浮の性狀を考察し、其等の系統を比較すれば、本海區に於ては Okhotsk Sea 固有の浮群は Cape Lopatka より樺太北知床岬に亙る北部沿岸區域に認めらるゝものみで、中央部は北太平洋より流入する親潮系のものと、南部は宗谷海峽より流入する對馬

暖流の影響を受くるものとの 2 群を識別し得る。

(1) 對馬暖流系の群の分布範圍は暖流の勢力の消長に支配されるものであらうが、1928年には廣く Okhotsk Sea 南部に擴充し、1929 年は著しく南西部に局限され、且つ 1932 年は資料が不充分で正確な推測は下し得ないが、新知島附近に於ても其影響が相當顯著である。

秋季の對馬暖流系の群群の特質は、(1) 植物性群を示すこと、(2) Styli-plankton (*R. alata* 1928) 乃至は Chaeto-plankton (1929, 1932) なること、(3) 小型 Copepods 多く *Cal. pulm.* 或は *Euc. elong.* 等を缺くこと、(4) Tintinnodes では *Parafavella* 屬或は *Ptychocylis obtusa* は僅少で、他に *Undella sp.* の如きものを含み全體的に種に豐富なること、最後に (5) 群群全體として種屬に富むこと等を擧げうる。

(2) Okhotsk Sea に流入する親潮系の群群は多く海區中央部に於て純粹な特質を保持してゐる。其區域の廣狹或は位置は、親潮並に前述對馬暖流の勢力に依存するものであらうが、1928 年は海區中央に東西に狹長な區域となり、1929 年は多少は擴張され、1932 年には 1928 年と相異して新知島北部にも其影響を認め得る故、相當の廣さを有するであらう。親潮系群群の特質は秋季に於ては大略次の如くなる。(1) 群群は動物性群である。(2) *Cos.* 屬及び *Thal'thrix long.* を最主要の種屬とするもので、大體 Disco-plankton と稱し得られるが、兩者の比率は相當の變化がある。(3) *Calanus pulmchrus* を常に豐富に有する。(4) Tintinnodes は又重要な要素であるが、"leading form" としては *Parafavella* 屬並に *Ptychocylis obtusa* を第一に擧げうる。

最後に、一つの假說として述べて置くが、West Aleutian Island Sea の夏季群の性狀[4]と本報告に述ぶる結果を併せ考ふる時に、Bering Sea の硅藻群(第五區)[4] より West Aleutian Islands を通過して、第二乃至第三區[4]に入り、或は Kamtchatka 沿岸を南下して Cape Lopatka に到り Kurile Islands に沿ふて南下し、或は千島列島の何處よりか Okhotsk Sea に到る間に、其組成の上に於て幾度か變化を呈してゐる。卽ち、第五區の *Denticula*-plankton は Kamtchatka の東岸に迄みらるゝが、沖合は第二區の *Nitz.*-plankton となり、更に Cape Lopatka 沿岸の Chaeto-plankton 或は遙か沖合の Disco-plankton となり、千島列島を拔けて Okhotsk Sea に入れば、硅藻群の組成には顯著な變化はないが、全體的に萎微して動物性群群となる。

硅藻群の種屬は何れも殆ど共通であるが、"leading forms" が、小島嶼間を通過する毎に、或は地形的に特殊の場所に遭遇する毎に、交代してゐる。

從つて、親潮固有の硅藻群は南下するに伴つて水理的影響が異つて來るのみでなく、斯る地形的要素の爲に、組成の上に變化を受けるのであらう。然も、異種の水系の影響を受ける場合と異ることは硅藻種中に消失するもの或は新に出現するもの等の根本的變化はなく、唯舊來の種屬の間に盛衰の相異のみをみることである。

卽ち、同一系統の水塊の群群も外圍の單純なる場合には著しき變化を見ずに廣範な區域に分布するが、地形複雜な場合には變化がある。然し、其變化は如上の限界を越えぬ故、水系の indicator としての群の價値は減殺されることはないであらう。

駿河灣沿岸のブリ・メジ漁況

木村喜之助

(水産試驗場)

Statistical Analysis of the Catch of Young Bluefin Tuna and Yellowtail in Suruga Bay.

Kinosuke KIMURA

SYNOPSIS

I) As regards Nisikurasawa Keddle Net (Fig. 1) by which yellowtail have been most abundantly caught of all fishing grounds in Suruga Bay, the daily catches of yellowtail and bluefin tuna and their younger fishes were examined in the seasons of yellowtail Jan.~May of 1921, '22, '25, '28, '29, '30 and '31 and in the summer months, June~July, of 1922 and '30.

i) Averaged total catches and averaged centers of the fishing seasons of the most important fishes, yellowtail and young bluefin tuna, are given as follows:

	Averaged total catch	Averaged center of fishing season
Yellowtail	25 thousands	March 4
Young bluefin tuna	4 〃	〃 28

ii) The durations of abundant catch and scarce catch of yellowtail and young bluefin tuna appear somewhat periodically (Fig. 2 and 3).

II) The numbers of fish in daily catches and the possibility of occurrence of the catch on each day of normal year being defined, the catches at Sigedera and Nisikurasawa Fishing Grounds were studied with the results summarized in the following lines:—

i) At Sigedera, the primary fluctuation of a period of 130 days is noticed in the daily catches of young bluefin tuna in the duration spreading over about 20 months, O- to II-age fish, in normal year (Fig. 4) and there exist also the secondary fluctuations of about 20 day-period as shown in the text-figure; it is very remarkable in its most abundant season.

ii) The above-mentioned secondary fluctuations are also noticed in the daily catches in the most abundant season of normal year of Nisikurasawa (Fig. 5) preceding those of Sigedera by about one month.

iii) Though the catch of adult yellowtail at Sigedera (Fig. 6) are very scarce in contrast with its abundance at Nisikurasawa (Fig. 7), its younger fish being rather abundantly caught at the former (Fig. 6).

The fishing seasons of the adult and young are different respectively at both fishing grounds.

III) Together with some other fragmental records of the catches of many keddle nets along the coast of Suruga Bay in 1930, the following conclusions were obtained.

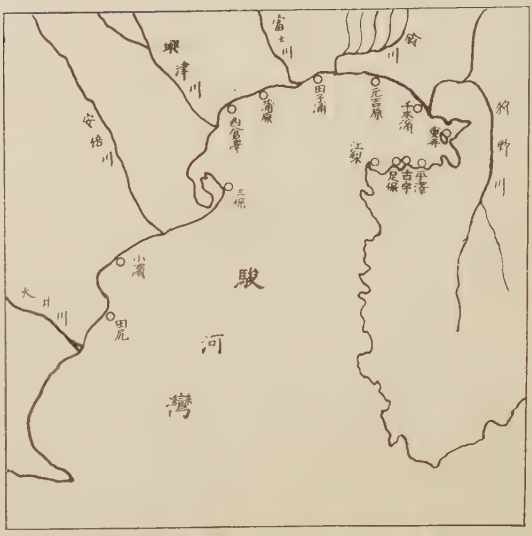
i) The day of the most abundant catch of each fishing ground became later toward east along the northern coast of the bay and the total catch during the whole duration and the catch on the day of the most abundant catch were smaller toward the east in 1930 (Table 3).

ii) The fishing seasons were nearly the same in the fishing grounds along the northern and western coasts of the bay but the intervals of abundant catch and scarce catch seemed to take place alternately in the two districts.

西倉澤漁場のブリ・メジ漁況

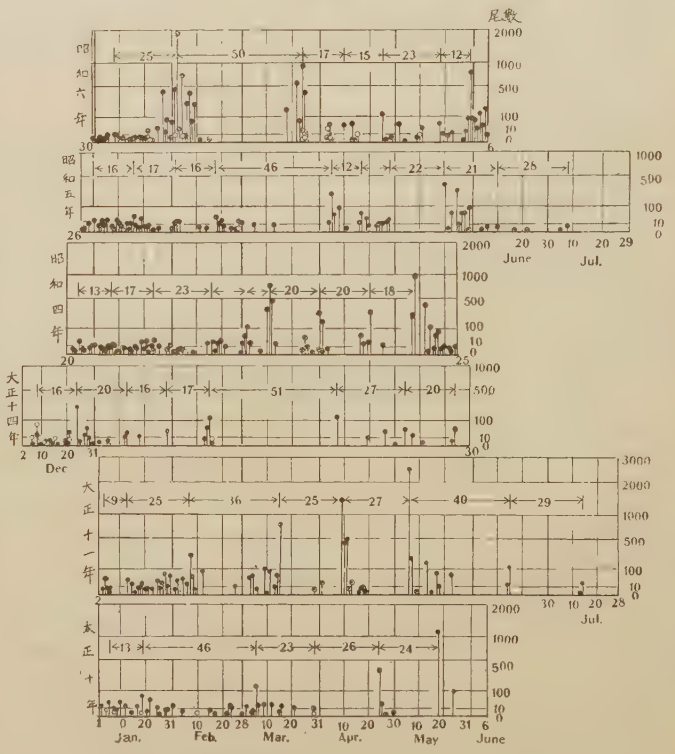
曩きに石井及び筆者[1][2]は駿河灣東北部の漁況特にクロシビ・ブリ及び之等の仔魚に就きて詳論せり。茲には、駿河灣中ブリ漁獲量最大なりと稱せらるる同灣西北部西倉澤漁場（第1圖）の大正十年・十一年・十四年・昭和三年・四年・五年・六年の7漁期の水揚帖より知り得たる同漁場のブリ・メジ漁況の一況を述べんとす。

併せて前記水揚帖を閲覽するの便を與へられし細野嘉助氏及び西倉澤漁業組合の御好意を深謝す。



第1圖　駿河灣内大謀網分布圖

ブリ　前記記錄による各年日日の漁獲圖を第2圖に示せり。1漁期のブリの漁獲尾數は第1表に示さるるが如く、大正十一年度の3（千尾）を除けば他は14乃至40（千尾）の範圍にあり。その平均漁獲尾數は大正十一年度を含めて25（千尾）なるも、仔魚ワラサ・イナダの漁獲尾數は平均2（千尾）なり。漁期の中心日[3]は昭和四年（四月七日）を除けば二月中旬乃至三月中旬の間にあり。



第3圖　西倉澤漁場日日のメジ・クロシビの漁獲圖

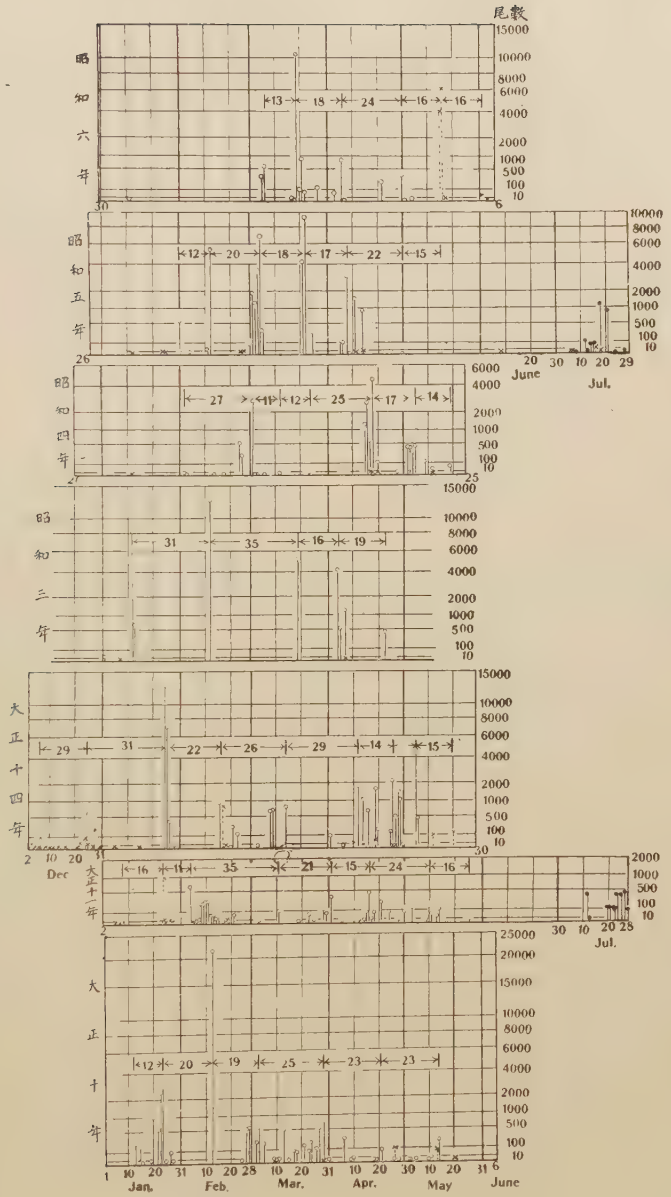
●·····一年魚メジ　○··· 二年魚メジ　⊙····クロシビ

（圖中に記載せる數字は多數漁獲日間の間隔日數にして、各年度漁獲圖下の日附の最初及び最後の數字は大謀網操業開始及び終了の日を示す）

(1) 木村喜之助・石井一美: 駿河灣東北部の漁況（其の一）クロシビ（ホンマグロ）及び其の仔魚メジに就て。本誌 **1**(5) 昭和八年一月、221-229

(2) 木村喜之助・石井一美: 駿河灣東北部の漁況（其の二）キハダマグロ・カジキ・ブリ・ヒラマサ・アジに就て。本誌 **2**(2) 昭和八年七月、69-79

(3) 某月某日より起算して t 日の漁獲尾數を n とする時、起算の日より $\sum tn/\sum n$ 日目を以て漁期の中心日と呼ぶ。



第　2　圖

西倉澤漁場日日のブリの漁獲圖

○…ブリ　×…ワラサ・イナダ　●…ワカナゴ

（圖中に記載せる數字は多數漁獲日間の間隔日數にして、各年度漁獲圖下の日附の最初及び最後の數字は大謀網操業開始及び終了の日を示す.）

各漁期の總漁獲尾數によりて加重せられたるブリの漁期の中心日の平均は三月四日なり（第1表）。

第 1 表　ブリ及び其の仔魚の漁獲尾數とブリの漁期の中心日

	漁獲尾數			漁期の中心日（期間 1 月～5 月）
	ブリ	ワラサ	イナダ	ブリ
大正 10 年	33142	59	69	2 月 13 日
11	3408	19	1001	3 10
14	39072	933	520	3 4
昭和 3	32549	2	0	2 19
4	13846	10	1	4 7
5	39489	23	69	3 12
6	13901	0	9992	3 21
平均	25058	149	1775	3 9 (Simple mean) 3 4 (Weighted mean)

大正十一年度及び昭和五年度は六・七の 2 ケ月間夏網を操業せるを以て、夏期の漁況を知り得たり。之に依れば當年魚ワカナゴは七月十二日及び七月八日に夫々初漁、且引續き漁獲ありしも、ワラサ・ブリは殆ど漁獲なかりき（第 2 圖）

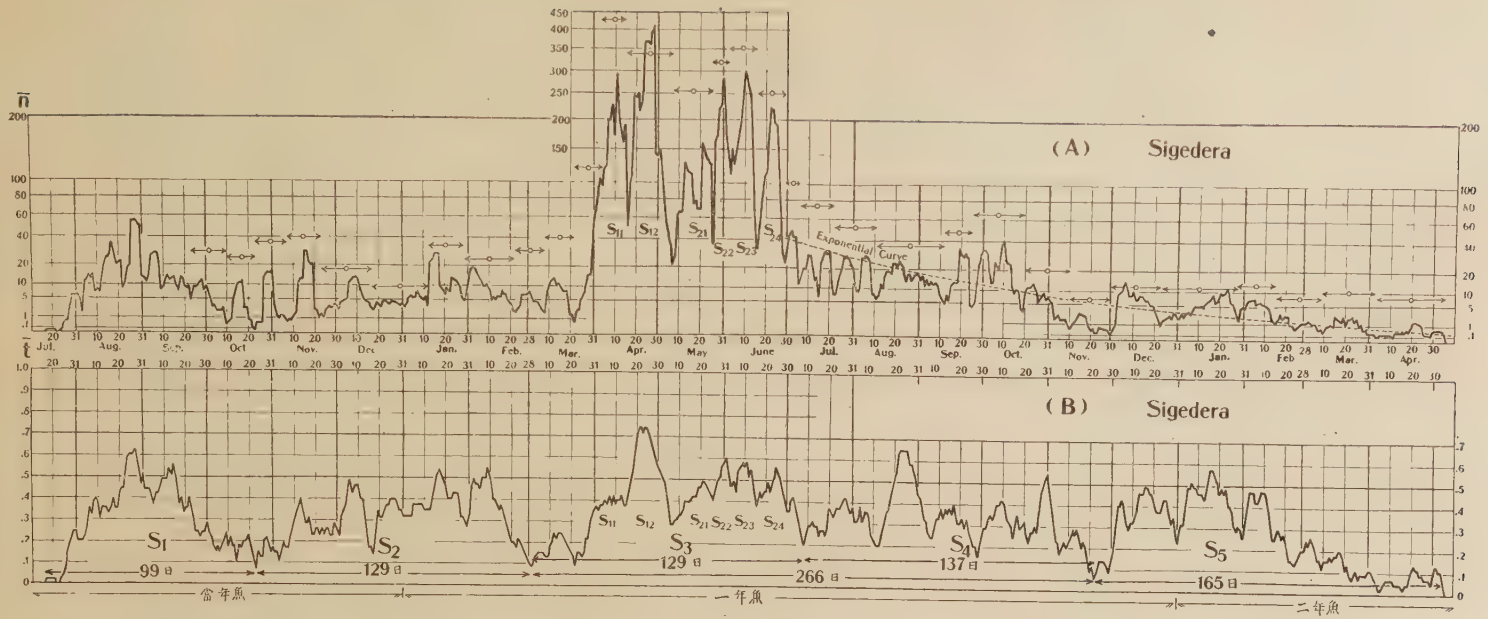
當漁場に於けるブリの漁獲尾數は甚だ多しと雖も、漁獲回數は頻繁ならず。

メジ　昭和三年度のメジの漁獲尾數は詳ならず。他の 6 ケ年のブリ漁期に於けるメジの日日の漁獲圖を第 3 圖に示せり。各漁期の總漁獲尾數は大正十四年度の 1（千尾）を最少とし昭和六年度の 8（千尾）を最多とし、その大部分は常に一年魚なり（第 2 表），漁期の中心日は三月上旬乃至四月中旬にして、平均三月二十八日となる（第 2 表）。

大正十一年度・昭和五年度の夏期に當年魚小メジの漁獲記錄なし。重寺漁場に於いて昭和

第 2 表　西倉澤漁場に於けるメジ及びクロシビの漁獲尾數とメジの漁期の中心日

	漁獲尾數			メジの漁期の中心日（期間 1 月～5 月）
	一年魚（メジ）	二年魚	（クロシビ）	
大正 10 年	2154	5	14	4 月 20 日
11	7292	1	64	〃 10
14	873	120	7	3 17
昭和 3	／	／	132	／
4	4746	4	56	4 5
5	1781	1	1	〃 16
6	8398	79	87	3 5
平均	4207	37	51	4 2 (Simple mean) 3 28 (Weighted mean)



第 4 圖

(A) 重寺漁場に於けるメジの日日の漁獲尾數の平年値 $\overline{n}$

(B) 〃 〃 〃 〃 漁 獲 出 現 率 $\overline{t}$

〔圖 (A) の記號 ← → の丸の高さは日日の $\overline{m}$ を矢にて示せる期間に就きて平均せる値なり〕

五年度は七月二十八日にその初漁あり。

クロシビ 當漁場に漁獲せらるるクロシビは比較的大型のもの多く、その漁期は重寺漁場の大型クロシビの漁期と同様三月中旬乃至四月中旬にして、此の時期に於ける兩漁場の漁獲尾數も略ゞ等し。〔第 3 圖・第 2 表及び本誌 **1**(5) 駿河灣東北部の漁況(其の一)の第 9 圖參照〕

日日の漁獲尾數の平年値及び漁獲出現率

日日の漁獲量は盛漁期と雖も稍ゞ週期的に增減し、且年により盛漁期に遲速あり、廣狹あり。而して重寺漁場 9 ケ年・西倉澤漁場 7 漁期の記錄はその平年漁況を求む可く稍ゞ不足の憾あれど、兎も角も日日の漁獲尾數の平年値及び漁獲出現率を算出せり。

重寺漁場のメジの平年漁況 重寺漁場に於いて漁獲せらるるメジを當年魚・一年魚・二年魚に分ち、其の各ゞに就きて次の計算を行へり。例へば 9 箇年を通じて三月三日なる日の漁獲尾數を合計し、9 箇年に三月三日の含まるる日數即ち 9 にて之を除したるを三月三日の漁獲尾數の平年値とし、9 箇年を通じて三月三日に 1 尾以上の漁獲ありし日を數へ、之を 9 にて除したるを三月三日の漁獲出現率とす。上記の定義に從ひ、重寺漁場に於いて當年魚の漁獲せられ始めてより二年魚の漁獲絶ゆる迄 20 箇月餘のメジの日日の漁況の平年圖〔第 4 圖 (A)(B)〕を作成せり。同圖に示さるる日日の漁獲尾數の平年値 $\bar{n}$ 及び漁獲出現率 $\bar{t}$ は孰れも 5 日の移動平均によりて滑にせられたるものなり。

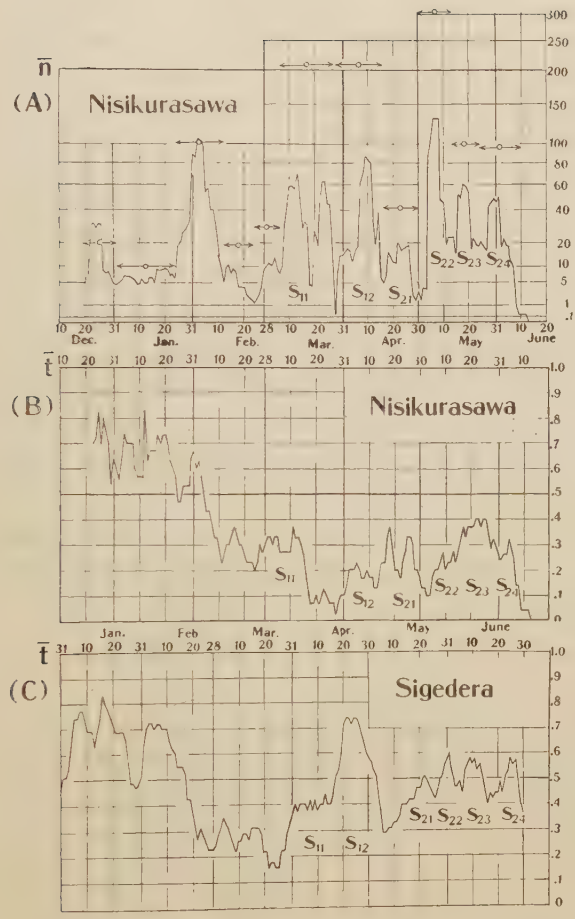
第 4 圖の (A)(B) を比較するに $\bar{n}$ の大なる時は $\bar{t}$ も大にして、兩者の增減の傾向・極大極小の時期は共によく一致せり。當年魚の初漁より二年魚の終漁に至る約 20 箇月の漁況を、その盛衰により圖示せるが如く S_1, S_2, S_3, S_4, S_5 の 5 期に分てば、之等の期間は略ゞ相等しく約 130 日となる。而して第 4 圖に於いて盛漁期と見做さるる三月二十二日より六月二十九日に至る期間は S_3 の大部分を占む。この盛漁期內に於いても $\bar{n}, \bar{t}$ は略ゞ相伴ふて增減す。從つて盛漁期を更に $s_{11}, s_{12}, s_{21}, s_{22}, s_{23}, s_{24}$ の 6 小期間に分割すれば、之等の小期間は凡そ 20 日なり。而して盛漁期を前半期 (s_{11}, s_{12}) 及び後半期 ($s_{21}, s_{22}, s_{23}, s_{24}$) に分ち得ることは平年の日日の漁獲圖のみならず、個々の年の日日の漁獲圖[4]に於いても認め得らるるところなり。

尙 $\bar{m} = \bar{n}/\bar{t}$ は漁獲ありし日のみに就きての某月某日の平均漁獲尾數を表はし、從て $\bar{m}$ は $\bar{n}$ よりも魚群の大小を推定するに一層便利なる數値なり。

s_{12}, s_{22}, s_{23} に於いては $\bar{n}, \bar{t}$ 共に大、s_{11} に於いては $\bar{t}$ 小なるも $\bar{n}$ 大きく、$\bar{m}$ は s_{11}, s_{12} に於いて甚だ大なり。一般に一年魚メジの盛漁期は四月下旬に始まり、四月上・中旬は漁獲尾數の平年値及び漁獲出現率共に小なれど、昭和七年のみは四月上旬に 11 (千尾)、中旬に 9 (千尾) の漁獲ありし爲、四月上・中旬に於ける $\bar{n}$ は四月下旬に於けるより小なるも、$\bar{m}$ は兩者に於いて略々等しき數値を示し、昭和七年四月上旬より漁れ始めたる魚群は例年の四月下旬に現はるるものと群の大きさに於いて同等なるを推定し得らる。

$\bar{m}$ を s_{11} ～s_{24} の各期間に付き夫々平均せるものは 250～450 尾にして、$\bar{m}$ を平均する期間の取り方によりその値に著しき變動を生ずるも、盛漁期以外の $\bar{m}$ の數尾乃至數十尾なるに比すれば遙に大にして、メジは一年魚の四・五・六月の頃にのみ大群をなして此の地方に押

(4) 木村喜之助・石井一美: 本誌 **1** (5), 226 第 7 圖



第　5　圖

(A) 西倉澤漁場に於けるメジの日日の漁獲尾數の平年値 $\bar{n}$
(B)　〃　〃　〃　〃 漁獲出現率 $\bar{t}$
(C) 重寺漁場　〃　〃　〃 漁獲出現率 $\bar{t}$
圖 (A) の ←○→ は第 4 圖と同樣 $\bar{m}$ を示す

寄するを知る。盛漁期を除きて $\bar{m}$ 或は $\bar{n}$ の稍大なる時期は當年魚の漁獲せられ始めし八・九月及び一年魚の九・十月なり。尙前者の時期に於ける當年魚小メジは魚體未だ小にして魚價甚だ安く、從つて重要視せられざるが爲記錄も不完全にして、漁獲尾數の不明なる場合多く、記載洩れの場合も少なからざるが如し。

盛漁期以後の $\bar{n}$ 及び $\bar{m}$ はその短期間の稍週期的增減を無視して共に指數函數的に減少すと見做し、

$\bar{n}=Ae^{-kt}$ (t は日數、A, k は常數)

と置きて k を求むれば略ゞ 0.013/day となる。

西倉澤のメジの平年漁況　西倉澤漁場の記錄には一年魚と二年魚との區別稍困難なるものあるを以て兩者を合してその平年漁況を求むるに〔第 5 圖 (A)(B)〕、漁獲の大なる時期は三月上旬乃至五月末なれど、昭和六年は一月末より二月上旬に亘りて相當の漁獲あり。之を重寺漁場のメジの平年漁況と比較するに、西倉澤漁場の三月上旬乃至五月末の漁期は約 1 箇月遲れて始まる重寺漁場の四月上旬乃至六月下旬の盛漁期に對應せしめ得られ、從つて西倉澤漁場の盛漁期も重寺漁場のそれに相應するが如く $s_{11}, s_{12}, s_{21}, s_{22}, s_{23}, s_{24}$ の 6 期に區分すれば、重寺漁場にては s_{12} に $\bar{n}$ 最大なるも西倉澤漁場にては s_{22} に $\bar{n}$ 最大なり。

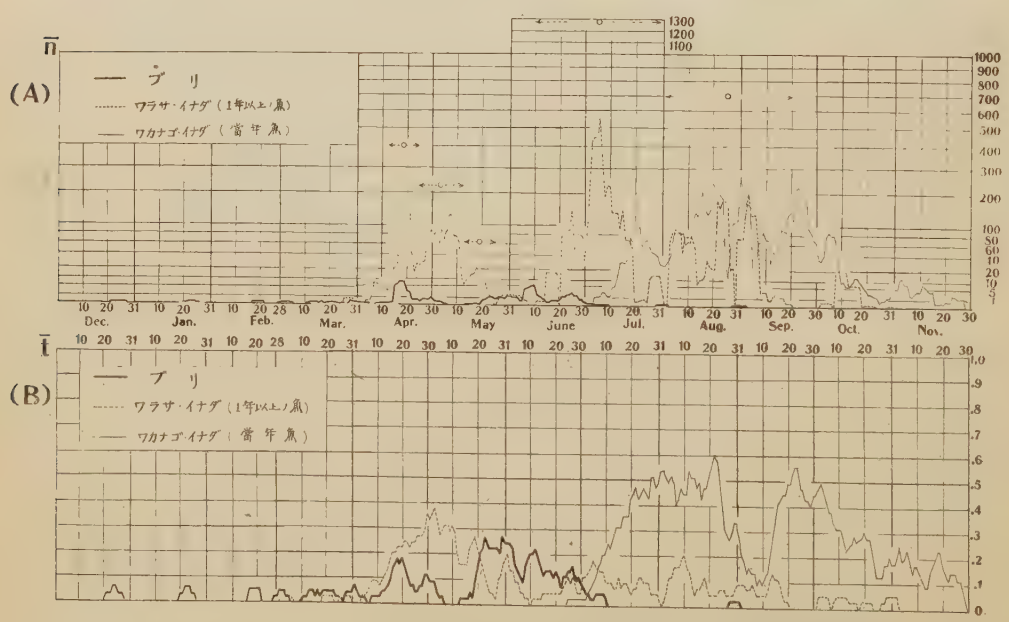
$\bar{t}$ は西倉澤漁場にありては二月上旬迄甚だ大にして 3 日に 2 日の割合にて漁獲あるも、二月中旬以後 0.2 を超えず。然るに重寺漁場に於ける一年魚と二年魚とを合計せるもの〔第 5 圖 (C)〕に於ては、一月始より二月中旬に至る約 1 箇月半は前者同樣 3 日に 2 日の割にて漁獲あり、以後 0.3 に減少するも、盛漁期には再び 0.5 を超え西倉澤漁場に比して著しく大なり。尙西倉澤漁場にありては s_{12}, s_{22} の $\bar{n}$ は大なれど $\bar{t}$ は甚だ小にして 0.2 に過ぎず。s_{11}, s_{21}, s_{23} に於いて $\bar{t}$ は大きく 0.4 に近し。盛漁期の中間 s_{21} に於いては重寺漁場と同樣 $\bar{m}$ は一時減少せり。

重寺漁場のブリ及び其の仔魚の平年漁況 重寺漁場のブリ及び其の仔魚ワラサの漁況は西倉澤漁場に比して著しく性質を異にせり。而して重寺・西倉澤兩漁場の此の漁況の相違は延いて駿河灣東北部と西北部とのブリ漁況の著しき對照を意味するものと思惟せらる。

その平年漁況圖第 6 圖 (A)(B) によれば、重寺漁場のブリ漁期は甚だ遲く、且四月中・下旬と五月下旬より六月下旬に至る期間との 2 期に分るるも漁獲尾數甚だ僅かなり。然るに仔魚ワラサは西倉澤漁場（第 7 圖）に比して遙に多く、その漁期（四月上旬～五月中旬）はブリ漁期の前後兩期の中間を占む。此の期間のワラサの $\bar{n}$ は前半に 398 尾後半に 229 尾、卽ち四月後半メジの漁獲最も多き時期にはワラサとメジの $\bar{n}$ の値は略等しく、漁獲回數少なきワラサも四・五月の交にはメジと略ゝ同大の群をなして此の地方に游泳するを知る。

ワラサの內比較的小型にしてイナダとも稱せらるるものは夏期大群をなして網に入ることあり。特に昭和五年は七月上・中旬に 35（千尾）の漁獲あり。此の期間の前後に亘る 52 日間（六月十日～七月三十一日）の $\bar{n}$ の平均値は 1284 尾にして、西倉澤漁場に於けるブリの $\bar{n}$ の最大値 1378 尾（第 7 圖）と略ゝ等し。尙かく $\bar{n}$ の大なるはワラサの群をなさずして數尾・數十尾此の附近を游泳し、大謀網に漁獲せらるるが如き場合の少きを意味せり。

ブリの終漁期七月上旬より當年魚ワカナゴの初漁あり、九月前半には $\bar{t}$ 一時激減して 0.1 となり、昭和二年の 9（千尾）を除けば $\bar{n}$ も此の頃には約 20 尾に過ぎず。九月後半に至り $\bar{n}$, $\bar{t}$ 共に著しく增加し、十月以後は指數函數的減少をなし、十一月末漁期終る。



第 6 圖

(A) 重寺漁場に於けるブリ・ワラサ・イナダ・ワカナゴの日日の漁獲尾數の平均値 $\bar{n}$

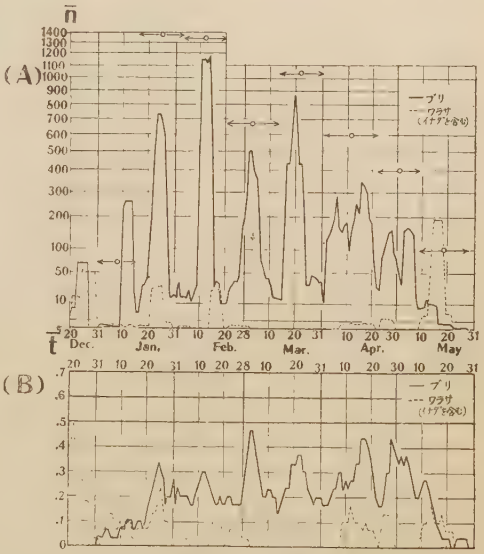
(B) 〃 〃 〃 〃 漁獲出現率 $\bar{t}$

圖 (A) の ←○→ はワラサの $\bar{m}$ を示す

西倉澤漁場のブリの平年漁況　十二月の漁況は操業せる年少なく詳ならず。昭和三年の記錄は漁獲尾數の大なる時は之を記載せるも、その小なる場合に記載なきが如し。然れども記載洩れの尾數は數百尾と推定さるるが故に總漁獲尾數の１％に過ぎず。從つて日日の漁獲尾數の平年値 $\bar{n}$ には昭和三年を含め、日日の漁獲出現率 t には之を除外せり。〔第７圖(A)(B)〕。

ブリはブリ網操業期間（一月～五月）の全期を通じて漁獲せらるるも、最多漁獲は二月中旬に行はれ以後漸減す。$\bar{t}$ は $\bar{n}$ の增減に對應すれど、漁期の進むに從ひ $\bar{t}$ の大なる時期永續す。ブリのメジに比して $\bar{m}$ の著しく大なるは、魚群の著大なるもの多く僅小なる漁獲の少きを意味せり。

仔魚ワラサ・イナダは漁獲甚だ少きも十二月には稀頻繁なるが如く、其の後漸減して三月には全く漁獲なく、四月に再び漁獲を見、五月中旬に稍多し。



第　7　圖

(A) 西倉澤漁場に於けるブリ・ワラサの日日の漁獲尾數の平年値 $\bar{n}$

(B) 西倉澤漁場に於けるブリ・ワラサの日日の漁獲出現率 t

圖 (4) の ←○→ はブリの $\bar{m}$ を示す

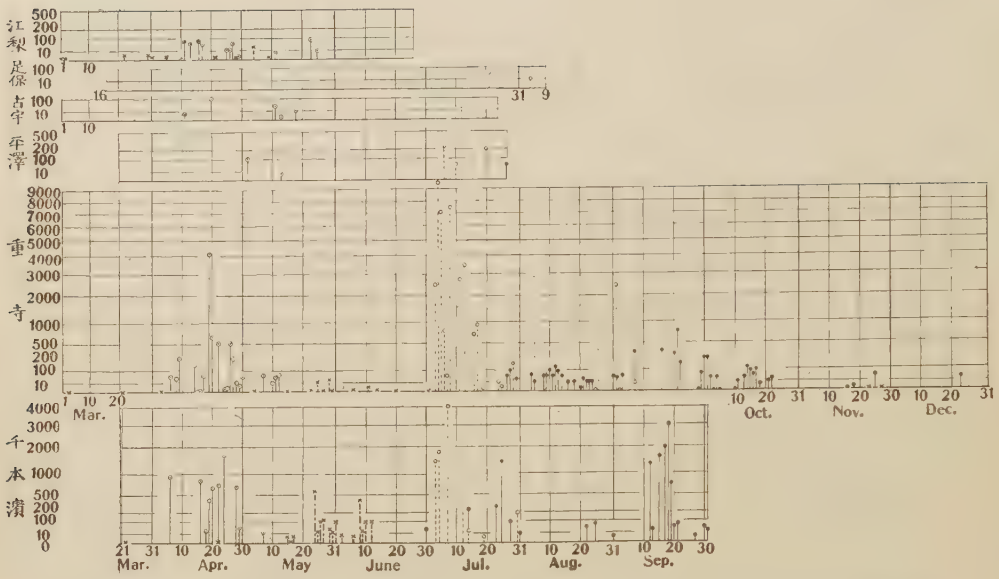
昭和五年度駿河灣沿岸のブリ漁況　昭和五年度。西倉澤漁場に於けるブリ漁獲は上記７ケ年を通じて最も多く、重寺漁場に於いてはブリの漁獲も多けれど、莫大なるワラサの漁獲を擧げし年なり。此の年の沿岸大謀網（第１圖）の總漁獲尾數及び最多漁獲日の漁況[5]（第３表）、灣東北部のブリと其の仔魚の漁況[6]（第８圖）及び西倉澤・

第３表　昭和五年度駿河灣沿岸のブリ漁況

漁場名	操業期間	總漁獲尾數	總漁獲金額	最多漁獲日漁況			
				最多漁獲日	尾數	重量	水溫
田尻	昭5, 2月17日～昭5, 5月31日	—— 尾	89,234 圓	昭5,3月11日	／	1貫	15°C
小濱	〃 1 17 ～〃 7 11	12,817	63,533	4 22	4 085	3.1	17
三保	昭4,12 24 ～〃 5 26	11,188	53,000	3 1	6,800	2.4	17.2
西倉澤	昭5, 1 月上旬～〃 5 3	39,221	145,000	3 22	11,000	2.0	14
蒲原	昭4,12 月下旬～〃 5 11	3.679	37,000	3 1	2,551	2.4	15
田子浦	昭5, 2 19 ～〃 5月下旬	13,620	60,000	3 3	6,400	2.3	／
元吉原	〃 2 23 ～〃 5月下旬	834	30,000	3 22	354	2.0	14

昭和五年度靜岡縣水產試驗場事業報告（第 27 回）111-112 頁より拔萃す。

(5)　昭和五年度靜岡縣水產試驗場事業報告（第 27 回）111-112

(6)　沼津魚株式會社への水揚量に據る。

×····ブリ, ⊙····ワラサ(春漁), ○··· ワラサ(夏漁), ●····ワカナゴ・イナダ(當年魚)

第 8 圖　昭和五年度駿河灣東北部に於けるブリ及び其の仔魚の漁況

第 4 表　昭和五年三月四日に於ける駿河灣各漁場のブリ漁況比較

西倉澤の漁況		各漁場の最多漁獲日	東北部の漁況					
			重寺		千本濱		江梨	
漁獲日	尾數		漁獲日	尾數	漁獲日	尾數	漁獲日	尾數
3月1日	1760尾	3月1日 三保・蒲原					3月1日	1尾
2	1302						2	1
3	3481	田子浦	3月3日	1尾				
4	7124							
5	278							
不漁日		3月11日 田尻						
3月21日	4295尾							
22	9261	3月22日 西倉澤・元吉原			3月22日	1尾	3月22日	3尾
24	212							
不漁日							3月30日	2尾
							31	1
4月5日	107尾		4月3日	1尾			4月5日	1尾
6	100							
8	2968							
9	1							
11	1559							
14	1024							
不漁日		4月22日 小濱			4月22日	1尾	4月21日	1尾
4月30日	1尾						4月28日	1尾

重寺兩漁場のブリと其の仔魚の漁況を併せて、同年度駿河灣沿岸に於けるブリ漁況を考察せん。

最多漁獲日は三保・蒲原の三月一日最も早く、灣北岸を東するに從ひ漸次遲るるの傾向あり。總漁獲尾數及び最多漁獲日の漁獲尾數は東に向ひて漸減し、灣東北部にては三・四月には殆ど漁獲なく、重寺・千本濱兩漁場は五月中旬以後稍漁獲あり。

北岸漁場の最多漁獲日三月一日（三保・蒲原）、三日（田子浦）、二十二日（西倉澤・元吉原）等、及び其の前後には西倉澤漁場に於いて夥しき漁獲ありしも、西岸漁場の最多漁獲日三月十一日（田尻）四月二十二日（小濱）及び其の前後には西倉澤漁場に於いて全く漁獲なかりき。灣東北部のメジ大謀網には北岸及び西岸漁場にブリの多く漁獲せらるる期間に僅かながらもその漁獲あり。之等の事實はブリ魚群の回游に關して何物かを暗示するが如し（第 4 表）。

昭和五年度に限らず灣東北部に於いて、江梨漁場は千本濱・重寺兩漁場に比し三・四月の漁獲尾數稍多けれど、五・六月には殆ど漁獲なし。

同年ワラサは重寺・千本濱兩漁場に著しき漁獲あり。春は千本濱漁場に多けれど、夏は重寺漁場に莫大なる漁獲あり（第 8 圖）。西倉澤漁場は同年夏網を敷けるもその漁獲尾數僅か 17 尾、春のブリ網に 65 尾を得たるに過ぎず（第 2 圖）。

摘　　要

I　駿河灣中ブリの漁獲最も多しと稱せらるる西倉澤漁場 7 ケ年の記錄により、ブリ・クロシビ及び之等の仔魚の漁況を概括し、

i) ブリは年漁獲尾數平均 25（千尾）、漁期の中心日　平均三 月 四 日、（第 1 表）
　メジは　〃　〃　4（千尾）、〃　〃　〃 三月二十八日、（第 2 表）

ii) ブリ・メジ共に多數に漁獲せらるる時期は間歇的に現はるること（第 2 圖及び第 3 圖）を示せり。

II　某月某日に於ける漁獲尾數の平年値と漁獲出現率とを定義し、之によりて重寺・西倉澤兩漁場に於けるブリと其の仔魚及びメジの平年漁況を表はし、

i) 重寺漁場に於いては當年魚より二年魚に亘る 20 ケ月間のメジの平年漁況の週期的變化に約 130 日の第一次週期と、特に盛漁期に顯著なる約 20 日の第二次週期の認め得らるること、

ii) 西倉澤漁場に於けるメジの平年漁況にも重寺漁場の漁況に認められし第二次週期を盛漁期に認め得られ、且此の週期的變化は約 1 ケ月先んじて一々重寺漁場に於ける變化に相對應して現はるること、

iii) ブリ及び其の仔魚ワラサ・イナダに就きて兩漁場を比較するに、重寺の仔魚を主とするに反して西倉澤は成魚を主とする外、各年齡の魚の漁期に夫々著しき差あるも、西倉澤に於ける盛漁期のブリ群と重寺に於ける夏季のワラサ群とが略々同大なるを知り得たり。

III　昭和五年度の同灣沿岸の各大謀網のブリ漁況の斷片的記錄を參照し、

i) 灣北岸にありては最多漁獲日は東するに從ひ遲れ、漁獲尾數は北岸を東すれば漸減

すること、

ii) 同灣北岸漁場と西岸漁場とに於いては盛漁期に大差なきも、魚群去來の時期は交互に起りし事を窺知し得たり。

綜　　述

魚　類　の　遺　傳

寺　尾　　新

こゝに云ふ魚類とは狹義の魚類(Pisces)で、廣義の魚類から圓口類及び頭索類を除外したものである。遺傳は變異及び進化と密接な關係に立つてゐるが故に、これだけを他の二者から全く切り離して論ずることは不可能なのであるが、便宜上本篇では普通遺傳と稱せられる事項を主として述べることにする。

魚類の遺傳研究にメンデル法則をはじめて適用したのが我國であり (64, 71, 115)、この方面の研究上歐米學界に範を垂れたのが我が會田氏の業績 (1, 2, 3) であるのは、甚だ快心事と云はねばならぬが、材料取扱に多大の困難が伴ふため、我國に於ても歐米に於ても、兎角當該研究の進歩は、はかばかしくなく、いづれも他の生物で知られた諸法則の追試に止り、殘念ながら未だ眞に新生面を開拓したものがない。故に從來の研究を總括するに當り、先づ魚類の特異性に筆を起さずして、他の生物にも通ずる研究領域の諸相に立脚して述べて行くことが出來る。依つて便宜上次の諸項に分けて書くことにする。

豫察的研究　所謂豫報として發表されたものは、その後に同一の著者により公表された本報又は詳報に對して豫察的研究と云はるべきことは勿論であるが、メンデル法則が學界に知られなかつた頃の業績 (6, 24)、好事家的研究 (17, 104, 122) の如きをもこの項に入れ得る。此等につき研究發展の途を歷史的に辿つて見るのも甚だ興味があるけれども、紙面の都合上割愛することにする。異種間の交配の如きも、大抵その結果は不胎となり、更にこれ以上に遺傳質の分析を行ふこと不可能なので、豫察的研究とも見做さるべきであるが、この種の研究は別の視角から取扱はるべきであるが故に、こゝには特に述べぬ。たゞ金魚の品種系統を知るために行はれた交配だけを少しく次に記して見たい。但し金魚交配に關する詳細な、定量的の交配研究に就ては別項に讓つて置く。

金魚に關する研究が、多くは豫察的に終るのは、他の淡水産小魚とは違つて成熟に達するまでに相當の年月を要するためであるが、また他面、材料として用ふる金魚が遺傳上甚だ不純なためでもある。かなり大仕掛に交配を行つた Berndt (12) が、リウキン×リウキンでワキンとマルコを、マルコ×マルコでワキンとリウキンを、ワキン×ワキンでマルコを作り出したとしたるが如き、我國でかなり純粹に飼育されてゐるランチウですら、完全に脊鰭を缺如せるものが生ずるのは、約三割に過ぎぬとの事實〔松井 (86)〕の如き、いづれも金魚の遺傳的不純を物語つてゐる。

金魚交配の定性的研究は、主として金魚の品種系統の闡明と、新しき組合せによる、異品種の作成を目的としたもので、次の如き結果が得られてゐる。〔松原 (83), 松井 (86), Smith (111)〕。

(a)　ワトウナイ(和唐內)＝ワキン×リウキン

(b)　シウキン(秋錦)＝ランチウ×オランダ

(c)　キンランシ(錦爛子)＝リウキン×ランチウ(松原)又はワキン×ランチウ(松井)

(d)　シユブンキン(朱文錦)＝デメキン×ワキン×ヒブナ又は三色デメキン×フナ

(e)　キヤリコ＝リウキン×三色デメキン

以上の外オランダ＝ランチウ×リウキンと言ひ傳へられてゐる。この交配の一代雜種では肉瘤が劣性因子なので現はれないとの點を理由としてこの傳說が疑はれてゐるが〔松井 (86)〕第二代に於て劣性因子の同質融合者を得たのではないかとも考へられる。上揭の通り、交配實驗によつてさへ品種系統に異說があるやうな有樣故、直接實驗を施し得ないものに就ては尙更議論が決着しないのは當然である。卽ち Innes (68) 松原 (83) 松井 (86) 箕作 (91) Smith (111) Tornier (114) 渡瀨 (121) の諸學者の主張

には氷炭相容れぬものがある。併し此等の論爭は本篇の目的とは、關係が薄い故、一切省いて置く。

遺傳因子の組合せ 定量的研究により、メンデル式遺傳をすることが確められたものを類別すると次の通りとなる。

(a) 單性。一對のゲンに依つて決定されるものがこれであり、これに屬するのは金魚の尾の形（三つ尾、鮒尾）眼の形（普通眼、出眼）鱗の性質（普通鱗、透明鱗）(20, 64, 85) などであつて、メダカの黑と緋とは、一對のゲンで支配される對立特質と思はれたけれども (70)、其後の研究によつて、その然らざることが判明した。*Rivulus urophthalmus* なる魚に於ては、その體色（黑、赤）が一對のゲンで支配されてゐるといふ (22)。以上述べたものは、凡て普通染色體に存するゲンに因つて遺傳されるものであり、括弧内の順序は、優性劣性の順に擧げてある。

(b) 複性。淡水魚の中、從來研究されたものは、殆ど凡て、その體色の遺傳をそれぞれ二對の對立ゲンによつて行ふのであり、尾の形なども體色と同時に同一のゲンによつて決定されることが知られたものもある。此等のゲンは普通染色體に存するものもあり、性染色體に在るものもある。而して、雌雄の組成には、XY と ZW との二式がある。即ち、前者では XX が雌で XY が雄、後者では ZW が雌で ZZ が雄である。換言すれば前者では雌が同質融合者で、雄が異質融合者、後者では雄が同質融合者で、雌が異質融合者である。依つて、前者に於ても後者に於ても或一方の性にのみ特有な體色の遺傳が行はれるわけである。但し少數の例外的のものを見るのであるが、これは他の生物に於けると同樣に、對立ゲンの乘り移り (crossing-over) によると考へられ、この現象が起る度數を普通の場合に對比した百分率が與へられてゐるのもある。併し、かやうな研究が甚だ少いので所謂、染色躰標識 (chrosomal map) を作成するほどには至つてゐない。今まで研究された處によるとXY 式の遺傳を行ふものは、メダカ科（假譯）(Cyprinodontidae) の卵生魚で ZW 式の方は凡てトツゾミンノー科（假譯）(Poeciliidae) に屬する胎生魚である。

先づメダカを例に取つて XY 式を說明して見よう (1, 2, 3, 44, 45, 46, 70, 71, 97)。野生品種は俗に黑と稱せられてゐるが、寧ろ褐 (brown) と呼ぶべきだとの處から、メダカの遺傳研究では、凡て褐で通つてゐる。又、交配の結果生ずる青黑と稱せられるものは英語では blue と名づけられてゐるが故に、こゝには青として置く。メダカの躰色を支配するゲンには B（黑色々素を高度に發達させるもの）b（同上を微に生ぜしめるもの）B′(同上の中、ほゞ半數を高度に形成せしめ、他の半數を微に生ぜしめるもの、高度に形成された黑色々素細胞は集合する傾向あるため斑を生ずる）R（黃色々素を高度に形成せしめるもの）r（同上を微に生ぜしめるもの）の 5 があり、この中大文字で書いたものは小文字であらはしたものに對し、優性に作用すること、他の生物の場合と同樣であり、而して此等がそれぞれ組合つて躰色の遺傳を起すものなるが故に、次のやうな結果となる。BBRR（褐）bbRR（緋）bbrr（白）BBrr（青）B′B′RR（緋斑）B′B′rr（白斑）。そこでこの交配の結果は第一代では優性のみ認められ第二代では分離と組合せ換へのため、4 通りの表現型 (phenotype) を生じ、此等の比は 9 : 3 : 3 : 1 となるべきである。實際交配の結果も、この豫測通りとなつたが、たゞ雌雄の比に特異の點があるのと、普通、青と白が雌であることとにより、伴性遺傳がこゝに起つてゐることが知られる。そこで交配の結果を詳しく分析して見ると、r 及び R が性染色躰上に在り、而も前者は X に後者は Y に存すること推察される。即ちシヤウジヤウバヘなどに於ける伴性遺傳と同樣に XY 式ではあるが、優性因子が Y の上に在る點が最も著しい差異である。もと Y には劣性因子ばかり在るものと考へられてゐたが Y に優性因子があることがメダカと *Lebistes* (106, 124) とに於て獨立に推定されたのである。

ゲンに就ては前に書いた通りの符號で差支ないのであるが、特に X 及び Y に存するものについては、それぞれ之を附記して交配を書くと次のやうになる。X 及び Y の附記の仕方は之をゲンの符號の

前に附するのと(46 參照)、後に附するのとあるが、こゝでは原著者會田に從つて符號の後に附記して置く。褐の雄 (BBRxRy) と白の雌 (bbrxrx) とを交配させるとその雜種第一代 (F_1) では皆、褐となり雄は BbrxRy で雌は BbRxrx である。この F_1 同志の間で交配を行へば分離と組合せ換へとにより次表の通りの雜種第二代(F_2) を得る。

	BRy	Brx	bRy	brx
BRx	BBRxRy 褐 ♂	BBRxrx 褐 ♀	BbRxRy 褐 ♂	BbRxrx 褐 ♀
Brx	BBrxRy 褐 ♂	BBrxrx 青 ♀	BbrxRy 褐 ♂	Bbrxrx 青 ♀
bRx	BbRxRy 褐 ♂	BbRxrx 褐 ♀	bbRxRy 緋 ♂	bbRxrx 緋 ♀
brx	BbrxRy 褐 ♂	Bbrxrx 青 ♀	bbrxRy 緋 ♂	bbrxrx 白 ♀

總計： 褐、雌 3 雄 6。青、雌 3。緋、雌 1 雄 2。白、雌 1。

上表の組合せは戻し雜婚 (back-cross) によつて更に證明された處であるが、尙、XY 染色體に於けるゲンの移轉によつて生じた白の雄に、雌の褐を交配せしめると（卽ち前表の換性交配 reciprocal cross を行ふと)、前表通りの表現型を得るが、雌雄の比率が全く反對となる故、上記の推論の正しいことが知られる。

メダカと同樣の遺傳形式に從ふ *Lebistes reticulatus* は Peters (98) 以來、歐米に廣く知られるに至り (122)、その體色及び尾の形の遺傳については Schmidt (105, 106), Winge (124, 125, 126, 127), Blacher (15, 16) によつて詳細に研究され、Morgan (93), Demerec (25), Goodrich (46) によつて討議されてゐるが、未だ一致せぬ點が多く、或遺傳特質がたゞ一つのゲンによつて起るか、又は數多のゲンによるかに關しても意見が一致しないのがある。たゞ遺傳現象そのものは比較的簡單で普通染色體上にゲンが存在すると思はれるのは、今まで研究された約 20 のゲンの中一つだけであつて、他は多くは Y 染色體上に在つて、殘りの少數だけが X 染色體にあると推定される。こゝに記すべきは、交配によつて生じた雜種第一代及び第二代に於て、雌には一向、色彩斑紋を體にあらはさないことである。或一定の色彩斑紋をあらはすべきゲンが確に交配の結果雌に存すると推定せられる場合でも、その子孫にこのゲンを傳へるだけで自身には之を表現型として示さないのである。そこで Winge は X 染色體は、いはゞ空つぽであるとして、所謂存否說 (presence-absence hypothesis) に傾いてゐるが、Blacher は iridescens 系のゲンと sulphureus 系のゲンとが對立するものとしてこの難點を切り抜けやうとしてゐる。筆者の考では、雄にあらはれる此等の性質も、最初から明瞭なのではなく精巢の發達が大いに關係がある (14) 處から見ると、雄性ホルモンがあつてはじめて外觀上認められるに至るものとして說明がつくやうに思はれる。勿論これは實驗に訴へて當否を決すべきであるが、序にも一つ推測を述べると、遺傳因子の解析に、まだ遺憾な點が少くないやうである。因質型 (genotype) が多くの場合恰も單性であるかの如く取扱はれ、從つて表現型がそのまゝ因質型に當るかの如き結論が導き出され、その結果種々の混亂をひき起したものではないかと思はれる。

以上のとは違つた遺傳形式たる ZW 式をやるのはトップミンノー科の *Platypoecilus maculatus* であ

る。この淡水産小魚はムーン・フイシユともいひ近頃熱帯魚として我國で愛玩されてゐるものでその斑紋の遺傳については Bellamy (9, 10, 11) Fraser (36) Gordon (48, 49, 50, 51, 52, 53) Gordon 及び Fraser (33, 35, 55) の業績があつて、普通染色體に在るゲン 13、性染色體に存在するもの 3 だけは、かなり確實に分つてゐる。この點は *Lebistes* の場合よりも遙によいが、まだ Bellamy と Gordon との間に意見の一致しない點がある。この不一致の原因は主として、交配によつて得た雜種個體の數が充分でないのによるものであつて、まだまだ我がメダカの研究の程度にまで達するには餘程年月を要することと思はれる。

性染色體 上述の如く交配實驗によつて伴性遺傳が推定されるが故に、果して細胞學的研究によつても性染色體が證明されるかどうかゞ問題となつて來る。メダカでは最初、第一精母細胞に於ける染色體が、22 乃至 24 個である [Goodrich (45)] と報告され、恰も性染色體があるため、數に不同が起るやうに思はれたが、最近我國で行はれた研究によると [入來 (69)]、この第一精母細胞に於ける染色體數は必ず 24 であり、精原細胞 (spermatogonia) 中の染色體は 48 個で短桿狀をなし、四個體を形成するに當つては啞鈴狀となつて開環狀とならず、終期に於ては四個體はそれぞれ等分され、甚だ小なる 24 の二個體を生ずるが、この二個體は甚だ小なるがため、その性質がよく判らない。第一精母細胞の核分裂終期に於て、1-2 の染色體が他のものよりも早く兩極に別れんとしつゝあるかの如き有樣を呈し、その染色體が他の普通染色體とは違ふ性染色體であるかの如くに思はれることがあるが、これは固定の不充分な材料にだけ見られる處である。第二精母細胞の第二分裂中期に於て 24 個の染色體が、それぞれ判然と他より分離し、何等の群團を作ることなきを認められ、その終期に於て、それぞれ兩極へ向ふ染色體の移行が同時に起り、決して他よりおくれ又は先行する染色體を見ないといふ。以上の所見によれば、メダカに於ては性染色體を識別することが出來ないといふことになるのである。併しこれだけで問題がすつかりかたづいたとは思へぬ。不分離 (non-disjunction) によつて XY の 2 個の染色體を有する精子が出來、X 染色核 1 個を有する卵子と合體して XXY なる 3 個の性染色體を有する受精卵を生ずるに至り、これが發育して異常雄となつたと想像される個體 (2, 3) などを材料として更に精密な研究をくり返す必要があると筆者は考へる。

固定が不充分な材料では、恰も性染色體であるかの如き觀を 1 乃至 2 の染色體に與へるとの上述の知見は、他の魚類に於ける性染色體の記載を疑はさせるに足るものであつて、Vaupel (120) が *Lebistes* に於て主張した性染色體なるものは、人工的所産物らしく思はれるのであり、また實際、性染色體の存在をこの魚に於て追認することが出來なかつた (69)。Foley (32) は *Umbra limi* なる魚に於て、その精原細胞中に特異な L 字形の染色體 2 個を認め、此等を性染色體であらうと考へ、果して然らば、此の魚の雄は同質融合者であるとしてゐるが、これは余程確實性があるらしい。Geisser (39) も、トツプミンノー (*Gambusia holbrooki*) に於て、1 個の性染色體が存在することを主張してゐる。*Platypoecilus* の二種 (*P. couchiana* 及び *P. maculatus*) に就て最近 Ralston (130) によつて性染色體の存在が報告され、且、同科に屬する *Xiphophorus* なる魚も、*Xiphophorus* と *Platypoecilus* の雜種に於ても、染色體の數及び形態に差異を認めることが出來ないといふ。即ち染色體の半數 (haploid number) は 24 で、第一精母細胞の分裂の際に、19 個のほゞ同大の球狀染色體と、5 個の稍〻大なる染色體とが認められ、この 5 個は常に紡錘の周邊部に存在してゐるが、この中の 1 個が性染色體である。この性染色體は形態上他の普通染色體との區別が困難であるが、分裂の前期に紡錘上に位置を占めることが最も遲れ、赤道板に達した時には既に半分に分れかゝつてゐる。中期に於ては性染色體は他の普通染色體より甚だ早く兩極へ行く。かやうにして第二精母細胞が全く同大の性染色體を含むに至る故、雄は同質融合者と考へられる。即ち交配實驗の結果と一致するのである。

遺傳特質發現の機構　今日の遺傳學の程度では、余りに深く根本に遡つて之を論じやうとすると、取りとめのない水掛論に終ることは Goldschmidt の生理的遺傳說 (41, 42, 43) に關する論爭 (93) 及び强ひてこれに附會せんとする解釋 (46) に於て、明な處であるが故に、殘念ながら主に遺傳特質發現の過程を記して機構をおぼろげながら推察するにとゞめねばならぬ。

孵化前から明瞭に認められるのは、體色の遺傳で、メダカ〔會田 (1), Goodrich (44, 45), 岡 (97)〕に於ては、色素細胞の種類も、數も皆同じであるが、色素そのものゝ分量に差があり、その分量の增加率が違ふことが明にされた。褐、緋斑、緋の三品種を例に取つて見ると、黃色々素に關しては全く差がなく、たゞ黑色々素の分量と增加率の相違によつて、こゝに品種別を生ずるのである。卽ち緋が最も劣り、褐が最もすぐれ、緋斑がその中間に位する。併し成魚となつた時、緋斑となることに就ては、その過程の記載が未だ不充分なので、この機構がうまく說明出來ぬ。*Platypoecilus* 〔Gordon (50)〕に於ても體色遺傳上の差が、早期から認められ、金魚〔Chen (21), 福井 (37, 38). Goodrich 及び Hansen (1931)〕の體色遺傳も幼魚時代から明瞭であるが、金魚は最初、黑色々素で被覆された後、この黑色が所謂褪色〔嶺續 (73)〕を起す。この褪色なる現象は、身體の成熟中の一過程と見るべきものであることは、體の新陳代謝を促進し、成熟を早める手段をとれば、普通のものより早く起ることによつて知られる〔寺尾(113)〕。獅子頭も〔松井 (84) 寺尾 (同前)〕天頂眼も〔雨宮 (4)〕同樣に漸次に發現する。併し特に生殖腺の消長が大なる影響を及ぼすものもある。追星と婚姻色〔海老名 (26) 戶澤 (116) Kopeć (74)〕及び第二次性別特徵〔van Ordt (118, 119), Champy (18), Courrier (23)〕に就ては說明を要しないであらうが、前に述べた *Lobistes* の體色の場合の如く、ゲンを有してゐても、之を發現せしむべき生殖腺ホルモンがなければ、認め得られないのもある。尙この例として擧ぐべきは *Xiphophorus* で、これでは若い時には 75% が雌であるが、年をとるに從つてこの割合が漸次變じ反對に雄が 75 % を占めるに至り、かやうに性の轉換が起ると、體色にも轉換が起るのである〔Essenberg (28, 29)〕。併しかやうに性の轉換が起つて雄に變じたものは、もと雌であつた時と同樣に同質融合者なので、これを普通に交配せしめると、その子供は凡て雌であるといふ〔Harms (61)〕。盲目とした場合に體色が變ずる〔Kumagai (81)〕が故に、眼も遺傳特質の發現に至大な關係があるのであるが、ゲンに對して個別的に働かずして、寧ろ一般的な影響を及ぼすのである。

異種相互間の交配　多數の業績 (5, 7, 8, 27, 53, 54, 56, 57, 62, 63, 65, 68, 72, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 82, 87, 88, 89, 90, 92, 95, 96, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 107, 108, 109, 110, 117) が發表されてゐるが、その內の二三の事項を次に摘記して見よう。

甚だしく系統を異にする異種間では、受精が行はれても、卵割初期若しくは、胚期で發生が止るのであり、發生速度に及ぼす異種染色質の影響は判るが、狹義の遺傳現象の範圍外に屬する。かやうな交配でも、孵化するまでは進むが、その後、生長が止るのが多い。メダカ類の *Fundulus* とサバとの交配の如き (96) は幼魚とはなつたが、それ以上には生長しなかつた。この雜種は母系に甚だよく似てゐた。卽ち多くの、かやうな交配に見る事實と一致する。これよりも緣の近い異種間では健全な子供が出來る。鯉と鮒、鯉と金魚を交配せしめた場合の如きはそれで、形態的にも (87) 血淸學的にも (71) この雜種は兩親の中間の性質をあらはすのである。かやうな雜種の雌では生殖腺が正常に發達するが、雄ではその發達が中絕する。更に緣の近い異種間（例、*Platypoecilus* と *Xiphophorus*）では、その雜種は雌雄とも生殖腺が正常に發達するので、更に雜種第二代を作ることが出來る。かやうな第二代では、もとの二系統の遺傳特質の分離と組合せ換へが見られる。Ralston (130) の研究によるとこの *Platypoecilus* と *Xiphophorus* とは染色體に殆ど差を認め得ないとのことで、これがかやうな雜種を生ずる一因であらうが、かやうに殆ど正常に交配の出來るものを別屬に入れて置くのは、余りに外部形態に囚れた、分類法

ではあるまいかと筆者は考へる。異種間の雜種に兩親よりも健全な、より速に生長するものを生ずること (66) 及び反つて病的なものを生ずること (54, 78, 80, 103) は、大いに應用上注目に値する處と云はねばならぬ。

文　　献

(1) Aida, T. 1921. On the inheritance of colour in a freshwater fish, *Aplocheilus latipes* Temminck & Schlegel, with special reference to sex-inheritance. Genetics, **6**.

(2) —— 1930. Further studies of *Aplocheilus latipes*. Ibid., **15**.

(3) —— 1933. メダカの體色遺傳、昭和七年度帝國學士院受賞者講演錄、日本學術協會。

(4) Amemiya, I. 1917. Über das Teleskopauge des Goldfisches. Jour. Coll. Agr. Imp. Univ. Tokyo, **6**.

(5) Appellöf, A. 1894. Über einige Resultate der Kreuzbefruchtung bei Knochenfischen. Bergens Museums Aarbog for 1894-95.

(6) Bade, E. 1898. Der rote Zahnkarpfen (*Aplocheilus latipes* Blk). Bl. f. Aquar. u. Terrar. Fr. Jahrg. 1898.

(7) Bancroft, F. W. 1912. Heredity of pigmentation in *Fundulus* hybrids. Jour. Exp. Zool., **12**.

(8) Bellamy, A. W. 1922 a. Breeding experiments with the viviparous teleosts: *Xiphophorus helleri* and *Platypoecilus maculatus*. Anat. Rec., **23**.

(9) —— 1922 b. Sex-linked inheritance in the teleost *Platypoecilus maculatus* Günther. Ibid., **23**.

(10) —— 1924. Bionomic studies on certain teleosts (Poeciliinae). I. Statement of problem, description of material, and general notes on life histories and breeding behavior under laboratory conditions. Genetics, **9**.

(11) ——1928. ——II. Color pattern inheritance and sex in *Platypoecilus maculatus* Günther. Ibid., **13**.

(12) Berndt, W. 1925. Vererbungsstudien an Goldfischrassen. Zeit. indukt. Abst. Vererb., **36**.

(13) Blacher, L. J. 1926 a. Fall von Hermaphroditismus bei *Lebistes*. Trans. Lab. Exp. Biol. Zoopark Moscow, **1**.

(14) ——1926 b. Dependence of secondary sex-characters upon testicular hormones in *Lebistes reticutatus*. Biol. Bull., **50**.

(15) ——1927. Materials for the genetics of *Lebistes reticulatus*. Trans. Lab. Exp. Biol. Moscow, **3**.

(16) ——1928. Material on the genetics of *Lebistes reticulatus*. Ibid., **4**.

(17) Brüning, Ch. 1916. Der "schwarze" *Xiphophorus*. Wochenschr. f. Aquar. u. Terrarienkunde, **13**.

(18) Champy, Ch. 1923. Observations sur les charactères sexuels chez les poissons (avec demonstration). Comp. Rend. Soc. Biol., **88**.

(19) Chen, S hian C. 1925. Variations in external characters of goldfish, *Carassius auratus*. Contr. Biol. Lab. Sci. Soc. China, **1**.

(20) —— 1926. Variations, evolution, and heredity of goldfish. Peking Soc. Nat. Hist. Bull., **1**.

(21) —— 1928. Transparency and mottling, a case of Mendelian inheritance in the goldfish, *Carassius auratus*. Genetics, **13**.

(22) Constantinescu, G. K. 1928. Kreuzungsversuche mit *Rivulus urophthalmus*. Zeit. indukt. Abst. u. Vererb., **47**.

(23) Courrier, R. 1922. Étude préliminaire du déterminisme des caractères sexuels secondaires chez les poissons. Arch. d. Anat., d'Hist. et d'Embryol., **1**.

(24) Cunningham, J. T. and MacMunn, C. A. 1893. On the coloration of the skins of fishes, especially of Pleuronectidae. Phil. Trans. Roy. Soc. London, B **184**.

(25) Demerc, M. 1928. Possible explanation of Winge's findings in *Lebistes reticulatus*. Am. Nat., **62**.

(26) Ebina, K. 1931. Occurrence of the nuptial organ in a salmonoid fish, *Plecoglossus altivelis*. Jour. Imp. Fish. Inst. (Tokyo), **26**.

(27) Embody, G. C. 1918. Artificial hybrids between pike and pickerel. Jour. Heredity, **9**.

(28) Essenberg, J. M. 1923. Sex differentiation in the viviparous teleost *Xiphophorus helleri* Heckel. Biol. Bull., **45**.

(29) —— 1926. Complete sex reversal in the viviparous teleost *Xiphophorus helleri*. Ibid., **51**.

(30) Eyster, W. H. 1928. The mechanism of variegations. Zeit. f. indukt. Abst. u. Vererb., Suppl. Bd. **1**.

(31) Fisher, R. A. 1930. The evolution of dominance in certain polymorphic species. Amer. Nat., **64**.

(22) Foley, J. O. 1928. The spermatogenesis of *Umbra lini* with special reference to the behavior of the spermatogonial chromosomes and the first maturation division. Biol. Bull., **50**.

(33) Fraser, A. C. and Gordon, M. 1928 a. A third linkage group in *Platypoecilus*. Anat. Rec., **41**.

(34) —— 1928 b. Identity of genes and sex factors in intergeneric killifish hybrids. Ibid., **41**.

(35) —— 1928 c. Crossing-over between the W and Z chromosomes of the killifish *Platypoecilus*. Science, **67**.

(36) Fraser, A. C. 1929. The genetics of *Platypoecilus*. II. The linkage of two sex-linked characters. Genetics, **14**.

(37) Fukui, K. 1927. On the color pattern produced by various agents in the goldfish. Folia Anat. Japon., **5**.

(38) —— 1930. The definite localization of the color pattern in the goldfish. Ibid., **8**.

(39) Geiser, S. W. 1927. Sex-ratios and spermatogenesis in the top-minnow, *Gambusia holbrooki* Giard. Biol. Bull., **47**.

(40) Gerschler, M. W. 1914. Über alternative Vererbung u. Kreuzung von Cyprinodontiden-Gattungen. Zeit. f. indukt. Abst. u. Vererb., **12**.

(41) Goldschmidt, R. 1920. Untersuchungen über Intersexualität. Ibid., **23**.

(42) —— 1927. Physiologische Theorie der Vererbung. J. Springer.

(43) —— 1928. The gene. Quart. Rev. Biol., **3**.

(44) Goodrich, H. B. 1926. The development of Mendelian characters in *Aplocheilus latipes*. Proc. Nat. Acad. Sci., **12**.

(45) —— 1927. A study of the development of mendelian characters in *Oryzias latipes*. Jour. Exp. Zool., **49**.

(46) —— 1929. Mendelian inheritance in fish. Quart. Rev. Biol., **4**.

(47) Goodrich, H. B. and Hansen, I. B. 1931. The postembryonic development of mendelian characters in the goldfish *Carassius auratus*. Jour. Exp. Zool., **59**.

(48) Gordon, M. 1926 a. Melanophores of *Platypoecilus*, the top-minnow of geneticists. Anat. Rec., **34**.

(49) —— 1926 b. Inheritance in fishes. Ibid., **34**.

(50) —— 1927. The genetics of a viviparous top-minnow *Platypoecilus*; the inheritance of two kinds of melanophores. Genetics, **12**.

(51) —— 1928 a. Morphological studies of genetically different color patterns in *Platypoecilus*. Anat. Rec., **41**.

(52) —— 1928 b. Pigment inheritance in the Mexican killifish. Interaction of factors in *Platypoecilus maculatus*. Jour. Hered., **19**.

(53) —— 1929. Morphology of heritable color patterns in *Platypoecilus*, *Xiphophorus* and hybrid fishes. Thesis in Cornell University Library, Ithaca, N. Y.

(54) —— 1931. Hereditary basis of melanosis in hybrid fishes. Amer. Jour. Cancer, **15**.

(55) Gordon, M. and Fraser, A. C. 1931. Pattern genes in the platyfish. Jour. Hered., **22**.

(56) Haffner, K. 1912. Eine Kreuzung zwischen *Xiphophorus helleri* und *Platypoecilus maculatus* var. *pulchra*. Blat. f. Aquar. u. Terr., **23**.

(57) —— 1913. Nochmals die Kreuzung zwischen *Xiphophorus strigatus* Regan (= *X. helleri* Günther) Männchen × *Platypoecilus maculatus* var. *pulchra* Weibchen. Ibid., **24**.
(58) Haldane, J. B S. 1930. A note on Fisher's theory of the origin of dominance and linkage. Amer. Nat., **64**.
(59) Hance, R. T. 1924. Heredity in goldfish. Jour. Hered., **15**.
(60) Hansen, I. B. 1931. Gonadectomy in the goldfish, *Carassius auratus*. Science, N. S., **73**.
(61) Harms, J. W. 1926. Beobachtungen über Geschlechtsumwandlungen reifer Tiere und deren F_1—Generation. Zool. Anz., **67**.
(62) Häussler, G. 1928. Über Melanombildungen bei Bastarden von *Xiphophorus helleri* und *Platypoecilus maculatus* var. *rubra*. Klin. Wochenschr., **7**
(63) Hertwig, G. u. Hertwig, Paula. 1914. Kreuzungsversuche an Knochenfischen. Archiv f. mik. Anat., **84**.
(64) 日暮忠 1914. 魚種改良試驗第一報. 水產講習所試驗報告, **10**.
(65) Hubbs, C. L. 1924. Studies of the fishes of the order Cyprinodontes. II. An analysis of the genera of the Poeciliinae. Mus. Zool. Michigan Univ., **13**.
(66) Hubbs, C. L. and Hubbs, Laura C. 1931. Increased growth inhybrid sunfishes. Papers Michigan Acad. Sci. Arts and Lett., **13**.
(67) Huxley, J. S. 1920. Note on an alternating preponderance of males and females in fish and its possible significance. Jour. Genetics, **10**.
(68) Innes, W. T. 1921. Goldfish varieties and tropical aquarium fishes. Innes and Son, Philadelphia.
(69) Iriki, S. 1932. Studies on the chromosomes of pisces. On the chromosomes of *Aplocheilus latipes*. Sc. Rep. Tokyo Bunrika Daigkau, Sec. B, **1**.
(70) 石川千代松. 1913. 動物學講義. 上卷
(71) Ishiwara, M. 1917. On the inheritance of body color in *Oryzias latipes*. Mitt. med. Fak. kaiserl. Univ. Kyushu, **4**.
(72) 石原誠, 操坦道. 1928. 鯉, 鮒及金魚間の雜種に於ける血清學的研究. 遺傳學雜誌, **4**.
(73) 纐纈理一郎. 1915. 金魚繁色に就て, 動物學雜誌, **27**.
(74) Kopeć, S. 1927. Experiments of the dependence of the nuptial hue on the gonads in fish. Biologia Generalis, **3**.
(75) Kosswig, C. 1927. Über Bastarde der Teleostier *Platypoecilus* und *Xiphophorus*. (Vorl. Mitt). Zeit. indukt. Abst. Vererb., **44**.
(76) —— 1928. Über Kreuzuugen zwischen den Teleostiern *Xiphophorus helleri* und *Platypoecilus maculatus*. II. Mitteilung. Ibid., **47**.
(77) —— 1929 a. Über veränderte Wirkung von Färbungen des *Platypoecilus* in der Gattungskreuzung mit *Xiphophorus*. Ibid., **50**
(78) —— 1929 b. Melanotische Geschwulstbildungen bei Fischbastarden. Verhandl. deutsch. Zool. Gesellsch., 1929.
(79) —— 1929 c. Das Gen in fremder Erbmasse. Der Züchter, **1**.
(80) —— 1929 d. Zur Frage der Geschwulstbildung bei Gattungsbastarden der Zahnkarpfen, *Xiphophorus* und *Platypoecilus*. Zeit. indukt. Abst. u. Vererb., **52**.
(81) Kumagai. 1923. The blinded fish. 東京醫學雜誌, **37**.
(82) Loeb, J. 1912. Heredity in heterogenous hybrids. Jour. Morph., **23**.
(83) Matsubara, S. 1908. Goldfish and their culture in Japan. Bull. Bureau Fisheries, **28**.
(84) Matsui, Y. 1925. On the warty growths of Japanese lionhead goldfish. Annot. Zool. Japon., **10**.
(85) —— 1930. 淡水魚の遺傳並に品種改良に關する研究, 第一報. 鯉に生じたる變異に就て. 水產試驗場報告, **1**.
(86) —— 1931 a. 金魚の品種と其系統に就て. 日本學術協會報告, **6**.
(87) —— 1931 b. 淡水魚の遺傳並に品種改良に關する研究 (第二報), 鯉と鮒との交雜種に就て. 水產試驗場報告, **2**.

(88) —— 1932. 鯉, 鮒及金魚の第二次性的標徴と其雑種の不胎に就て (豫報). 日本學術協會報告, **7**.
(89) —— 1933. 淡水魚の遺傳並に品種改良に關する研究, 第三報. 鯉, 鮒又は金魚の雑種の雄の不胎に就て. 水産試驗場報告 (3).
(90) Meiken, H. 1925. Kreuzungen. Bl. f. Aq. Terr., **9**.
(91) Mitsukuri, K. 1904. The cultivation of marine and fresh-water animal.
(92) Moenkhaus, W. J. 1904. The development of hybrids between *Fundulus heteroclitus* and *Menidia notata* with especial reference to the behavior of the maternal and paternal chromatin. Am. Jour. Anat., **3**.
(93) Morgan, T. H. 1924. Heredity of embryonic characters. Sci. Monthly, **18**.
(94) —— 1926. The theory of the gene. Yale Univ. Press.
(95) Morris, Margaret. 1914. The behavior of the chromatin in hybrids betwen *Fundulus* and *Ctenolabrus*. Jour. Exp. Zool., **16**.
(96) Newman, H. H. 1918. Hybrids between *Fundulus* and mackerel. Jour. Exp. Zool., **26**
(97) Oka, Tohru B. 1931. Effects of the triple allelomorphic genes in *Oryzias latipes*. Jour. Fac. Sc., Imp. Univ. Tokyo, Sec. IV, **2**.
(98) Peters, W. C. H. 1859. Eine neue vom Herrn Jagor im atlantischen Meere gefangene Art der Gattung *Leptocephalus*, und über einige andere Fische des Zoologischen Museums. Monatsb. Akad. Berlin, 1859.
(99) Phillips, W. J. 1922. Hybridism of *Salmo iridens* and *S. fabrio* in Australasia. New Zealand Jour. Sci. & Tech., **5**.
(100) Pinney, E. 1922. The initial block to normal development in cross fertilized eggs. Jour. Morph., **36**.
(101) —— 1928. Developmental factors in teleost hybrids. I. The early mitotic behavior in the cross between *Menidia notata* female and *Rionotus carolinus* male. Ibid., **45**.
(102) Preuss, A. 1913. Kreuzung eines *Xiphophorus* Bastardmänchen mit *Platypoecilus maculatus* var. *pulchra*. Blat. f. Aquar. u. Terr., **24**.
(103) Reed, H. D. and Gordon, M. 1931. The morphology of melanotic over-growths in hybrids of Mexican killifishes. Amer. Jour. Cancer, **15**.
(104) Roth, P. W. 1916. An interesting fish hybrid. Aquatic Life, **1**.
(105) Schmidt, Johs. 1919. Racial studies in fishes. II. Experimental investigatons with *Lebistes reticulatus* (Peters) Regan. Jour. Gen., **8**.
(106) —— 1920. Racial investigations. IV. The genetic behavior of a secondary sexual character. Comp. Rend. Trav. Lab. Carlsberg, **14**
(107) Schreitmüller, W. 1925. *Danio albolineatus* Blyth, seine Pflege u. Zucht u. über einen Bastard von *D. rerio* H. G. × *D. albolineatus* Blyth. Blat. Aq. Terr., **36**.
(108) —— 1926a. Über *Xiphophorus helleri* Heckel, seine Kreuzungsmöglichkeiten u. anderes. Ibid., **37**.
(109) —— 1926b. Ein Bastard von *Brachydanio rerio* H. B. (Zebrabarbe) × *Danio malabaricus* Jordon. Jbid., **37**.
(110) —— 1926c. *Gambusia holbrooki*, ihre Kreuzungsmöglikeiten u. anderes. Ibid., **37**.
(111) Smith, H. H. 1917. Japanese goldfish.
(112) Stomps, Th. J. 1923. Geschlechtsgebundene und geschlechtsbegrenzte Vererbung bei Fischen. Die Naturw. Berlin, **11**.
(113) 寺尾新 1922 甲狀腺飼育の金魚に及ぼす影響 (豫報) 水産研究誌, **17**.
(114) Tornier, G. 1908. Vorläufiges über das Entstehen der Goldfischrassen. Sitz. Ges. Naturf. Freunde Berlin, 1908.
(115) 外山龜太郎. 1916. 一二のメンデル性質に就て, 日本育種學會報告, **1**.
(116) Tozawa, T. 1923. Studies on the pearl organ of the goldfish. Annot. Zool. Japon., **10**.
(117) Turner, C. L. 1929. The gonads of some *Platypoecilus-Xiphophorus* hybrids. Anat. Rec., **44**.
(118) van Ordt, G. J. 1924. Die Veränderungen des Hodens während des Auftretens der sekundären Geschlechtsmerkmale bei Fischen. I. *Gasterosteus pungitus* L. Arch. f. mik. Anat.

u. Entw., **102**.
(119) —— 1925. The relation between the development of the secondary sex characters and the structure of the testis in the teleost *Xiphophorus helleri* Heckel. Brit. Jour. Exp. Biol., **3**.
(120) Vaupel, J. 1927. The spermatogenesis of *Lebistes reticulatus*. Jour. Morph. and Physiol., **47**.
(121) Watasé, S. 1887. On the caudal and anal fins of goldfishes. Jour. Sci. Coll. Tokyo Imp. Univ., **1**.
(122) Wichand, B. 1906. Neuimportierte bezw. erstmalig nachgezüchtete Zahnkarpfen (Poeciliidae). Bl. f Aquar. u. Terr., **17**.
(123) Wingeé ,O. 1922 a. A peculiar mode of inheritance and its cytological explanation. Jour. Gen., **12**.
(124) —— 1922 b. One-sided masculine and sex-linked inheritance in *Lebistes reticulatus*. Ibid., **12**.
(125) —— 1923. Crossing-over between the X-and the Y-chromosome in *Lebistes*. Ibid., **13**.
(126) —— 1927. The localization of eighteen genes in *Lebistes reticulatus*. Ibid., **18**.
(127) —— 1930. On the occurrence of XX males in *Lebistes* with some remarks on Aida's so-called "non-disjunction" males in *Aplocheilus*. Ibid., **23**.
(128) Wunder, W. 1927. Bedeutung und Methodik der Verergungsforschung in der Karpfenteichwirtschaft. Z. ind. Abst. Vererb., **62**.

追　　加

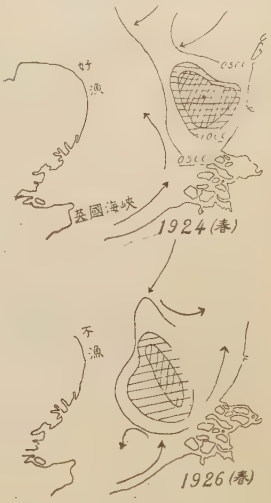
(129) 松井佳一, 1933. 金魚に生じたる新透明鱗性に就て。(豫報)。遺傳學雜誌 **8**.
(130) Ralston, W. O. 1933. The chromosomes of *Xiphophorus*, *Platypoecilus* and their hybrids during maturation stages. Science, N. S., **78** (2015).

抄　　錄

ニシンの洄游に及ぼす Phaeocystis の影響

SAVAGE, R. E.: The influence of *Phaeocystis* on the migration of herring. Fishery Investigations, Ser. II. **12** (2), 1930, pp. 14.

North Sea の南部では春は *Chaetoceras spp.* 秋は *Rhizosolenia alata* と *Rh. styliformis* 及 *Biddulphia sivensis* によつて "weedy water" とか "bacay juice" とか呼ぶ現象を起され、褐綠色の水色を呈し、漁に害があり、又鞭藻の *Phaeocystis* が春秋に增殖して漁業上に影響を與へる。North Sea の本屬は南に *Ph. globosa*、北に *Ph. poncheti* がある。1924 及び 1926 の春 1927 秋の調査結果では *Phaeocystis* の稠密な場所はニシンの洄游路を塞ぎ、他に轉ぜしめて了ふ。增殖する位置、時期は重要な影響を有するが繼續するのは 2 週間位であるから、漁期に依つては大した影響のない時もある。然し春期のニシン漁は常に本種の影響によつて初漁期の遲延或は終漁期の促進を見る。　　（相 川 廣 秋）



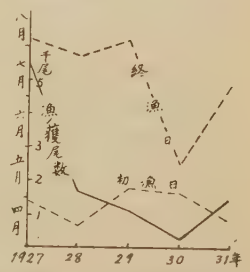
phaeocystis の分布とニシンの洄游路。

アゾレス群島に於けるマグロ漁業

FERREIRA, Padre E.: La pesca dell' "albacora" nelle Azzorre. Not. Ist. Biolog. Rovigno, (1), 1932, 1–10.

大西洋の中央に在るアゾレス群島では "albacoras" と總稱する 3 種のマグロ *Parathunnus obesus* Löwe, *Neothunnus albacora* Löwe, *Thunnus thynnus* L. が釣獲される。第一の種が最も多く、1930 年には 219 尾中 212 尾、1931 年には 1404 尾中 1396 尾を算した。本報告にはその漁法・漁期等が詳述してある。年々漁期の變動が著しく（第 1 圖）、平年は四月乃至八月であるのが年によると十一月・十二月にも多數の漁獲を見ることがある。初漁期に於て既に生殖腺が成熟してゐるが、終漁期には放卵されてゐ、又半ば放卵されてゐるものも見られるから、此の群島附近で產卵するものと思はれる。幼魚も時にはその大群が發見される。體長約 50 cm の幼魚は "Cachorras" と呼ばれる。

（岡 田 光 世）



第 1 圖、アゾレス群島に於ける "albacoras" の漁獲。

タラの稚魚に及ぼす光・比重・水素イオン濃度の影響

DANNEVIG, A. and SIVERTSEN, E.: On the influence of various physical factors on cod larvae; experiments at the Flodevig Sea-fish Hatchery. J. du Conseil, **8** (1), 1933, 90–99.

DANNEVIG (1932) の實驗に引續き著者等はタラ (cod) の稚魚を用ひて稚魚に及ぼす光・比重及び水素イオン濃度の影響につき實驗した。

(A) 光の影響。巾 5 cm 高さ 21 cm 長さ 297 cm の內部を黑く塗つた上面及び兩端の開いた木製の箱を一端を南方に向けて窓近くに置き、其の內に大さ 5 cm × 19.5 cm × 26 cm の硝子製の容器を等距離

に並べた。各硝子容器に稚魚（孵化後3日目）を50尾づゝ入れて此等に窓からの直射日光を當てた場合と、直射日光を避ける爲に箱の上部を蔽ひ第一の容器を箱の南端から 20 cm 距てた所に置き、各容器に稚魚（孵化後1日目）を約 30 尾づゝ入れ此を箱の他の端から 20 cm の所に電燈（Osram）を點じて照射した場合とに於ける稚魚の狀態を觀察した。稚魚は光の强さが適度な時には趨光性を示し光源に向つて集るが、强い光を照射すれば之を避け又は死んでしまう。實驗終了後の生存率は次表の如くである。

	生存率 (%)								
容器の順*	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	實驗繼續日數	照射時間
日光	0	0	45	8	31	90	100	4	晴天約1日
〃	0	0	0	4	13	30	23	7	——
電燈	88	80	78	82	72	84	0	2	——
〃	88	74	67	71	65	67	0	9	18 h 40 m

* (1) が一番窓側に近い

此等の結果は Dannevig が曩（1932）に得た結果と一致する。

(B) 比重の影響。容積 200 cm^3 の容器に溫度 6.4～11.0°C. 比重 1.009 から 1.028 までの海水を入れ其の內に稚魚（殆んど臍囊吸收）を 50 尾づゝ入れ此を實驗室內の直射日光の當らない所に 4 日間放置して稚魚の狀態を觀察した。比重が 1.012 の海水では全部、1.015 では 78% 死んだが 1.018 以上では害がなかつた。又 3°～5°C 及び 0.3～0.5°C に保つた比重 1.015 から 1.025 までの海水に稚魚を收容した場合には、0.3～0.5°C の方は比重 1.017 以下が稚魚に危險であつたが、3～5°C の方では何れも害がなかつた。

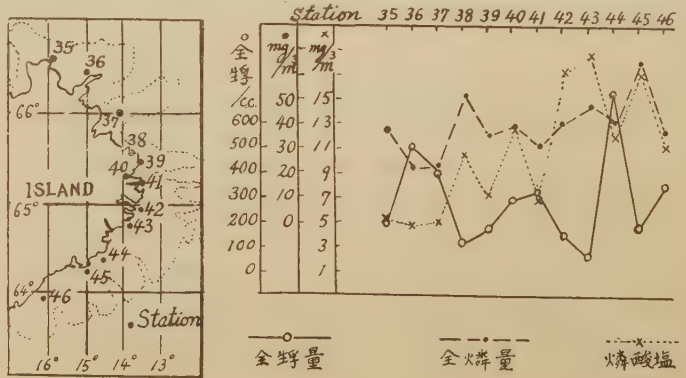
(C) pH の影響。白堊と醋酸とにより pH を 4.1 から 8.5 まで種々に變へた海水に稚魚（孵化直後）を收容したが、稚魚はかなり pH の低下に堪へ pH が 4.1 では2日目に死んだが、5.7 では初めに影響あるも3日目には恢復し、6.6 以上では異常なかつた。此の實驗中水溫は 7.8～8.2°C 比重は 1.0255 pH の變化は殆どなかつた。

（三善清旭）

アイスランド沿岸水表面に於ける水溫・鹽分・燐と燐酸鹽及び全燐量との關係

Kalle, K.: Phosphat und Gesamtphosphor in Beziehung zu Temperatur, Salzgehalt und Plankton an der Oberfläche der isländischen Küstengewässer. Ber. d. deutsch. wiss. Komm. f. Meeresforsch. Neue Folge, 6 (4), 1933, 274～299.

1932 年八・九月獨逸漁業取締船“Weser”のアイスランド沿海航行に際して燐と水理的環境との相關を研究する目的でこの灣流海水と北氷洋系海水との相接する區域內に於ける榮養分分布の特徵を調査した。獨逸からアイスランドに到り之を一周して再び獨逸に歸つて來るまでの航海中表面水溫・鹽分・燐酸鹽が測定され



た外、全燐量の決定が始めて海洋に於て行はれたのは注目すべきである。寒暖兩流域の存在と陸岸からの淡水注入とが水理的要素の左に對應する分布狀態に於ても示されて居り、浮の組成並に繁殖の變化も之に對應して現はれて居る。特に珪と硅藻のみを見るアイスランド東岸に於ては圖に示す如く全燐量の多寡と全浮量の多寡とが明かに相反した變化を示して居る。此は此處の大いに繁殖した浮は當時既に老いてゐて、攝取された燐は死體と共に海底に沈みつゝあり、浮の多い所程多くの燐が深所に運ばれた爲であると說明される。 (宇田道隆)

海産無脊椎動物の卵の受精に對する赤外線の影響

Nelson, C. and Brooks, S. C.: Effect of infra-red light on subsequent fertilization of the eggs of certain marine invertebrates. Proc. Soc. Exp. Biol. Med., **30** (8), 1933, 1007-1009.

ウニの2種 (*Strongylocentrotus purpuratus* 及び *S. franciscanus*) と蠕蟲の一種 (*Urechis caupo*) の卵に 0.8-1.2 μ の赤外線のほゞ 0.1 cal. cm^{-2}. min^{-1}. の强さのものを 15-45 分當てた後受精させると、對照のものに比べて明に受精率が減少する。これはこの際極めて僅の熱量が與へられるためではなくて、赤外線が此等の卵の或組成分に何等かの變化を起し、その結果受精が阻止されるものと著者は考へてゐる。 (寺尾新)

カキの動物餌料の消化

Nelson, T. C.: On the digestion of animal forms by the oyster. Proc. Soc. Exp. Biol. Med., **30** (9), 1933, 1287-1290.

カキの消化には喰胞による細胞内消化の外に、結晶稈の分泌物による細胞外消化があるが、この分泌物中にはアミラーゼ、グリコゲナーゼが證明されたが、リパーゼ及びプロテアーゼがないと思はれてゐた。著者は米國產のカキ *Ostrea virginica* 及び歐洲產のカキ *O. edulis* を研究して、大形の硅藻類の外、圓蟲類 (*Chromadora sp.*) が胃内で消化されることを觀察し、カキの胃内の分泌物中には、甲殻類のキチン質や圓蟲類のクチクラ層を侵透し、此等の餌料動物を殺し、遂には此等を崩壞せしむる一種又は數種の物質が存在すると結論してゐる。 (寺尾新)

下水の生理的酸素消費

Wooldridge, W. R. and Standfast, A. F. B.: The biochemical oxygen demand of sewage. Biochem. J., **27** (1), 1933, 183-192.

下水の酸化する際に溶存酸素が消費されるのは酵素の作用によるものであるといふことを證明する爲め種々實驗して次の様な結果が得られた。(1)、下水の酸素消費量と細菌數との間には一定の關係がない。(2)、濾過、加熱、トルオール、クロロフォルム、エーテルなどにて無菌的にした下水の酸素消費量は一般に僅かであつて無視し得る程度である。(3)、無菌的下水に下水を加へるか或は下水より分離せる細菌を移植すると著しく酸素を吸收する。又無菌的下水に *Pseudomonas fluorescens*, *Ps. pyocyaneus*, *Staph. albus* 等を水 1 c.c. に對し 1000 個の割合に加へると細菌は繁殖し下水の酸素吸收が起るが、*Bact. coli*, *Bact. aesogenes*, *Chr. prodigiosum*, *Proteus* 等を少數加へると酸素吸收及び細菌の繁殖は一定の結果を示さない。(4)、下水に靑化カリを加へて M/1000 の濃度にするか、或はウレタンを加へて 5% の濃度にすれば酸素吸收は止まる。(5)、*Ps. fluolescens* をフォルムアルデヒードにて處理し、此細菌は死んだが其酵素が未だ殘つてゐるのを下水に加へると酸素の吸收が起る。

(2) に於て酸素の吸收が減じたのは下水の化學的組成が變化した爲めでないことは (3) によつて判る。(4) の場合に於ては細菌が死滅した爲めではなく酵素の作用が停止した爲めに酸素の吸收が停止したのである。以上の結果から下水の酸素吸收に關係するものは水の化學的性質と酵素とであつて、生死何れかの細胞の有してゐる酵素の作用によつて酸素吸收が起るものであるとした。尙最後に著者は此研究は普通の下水に關するものであつて工場排水の場合にはこれと異なつてゐるだらうと述べてゐる。

（高 橋 豐 雄）

プロリン及びハイドロキシプロリンの榮養的價値

St. Julian, R. R., and Rose, W. C.: Proline and hydroxyproline in nutrition, J. Biol. Chem., **98** (2), 1932, 445–455.

之等のアミノ酸が榮養上必須なものなりや否やの論議を決定する爲著者は次の如き實驗を行ひ榮養上プロリンは缺乏しても差支ないと結論して居る。卽カゼイン、ラクトアルブミン及びエデスチンの酸水解物を乾燥し、無水アルコールで 40 回充分抽出しプロリンを除去せるものを飼料の 9% だけ鼠に與へ試驗した。尙この場合榮養上重要なアミノ酸の補足としてカゼイン・ラクトアルブミンの水解物に對しては少量のトリプトファンとシスチンとを加へ、エデスチンの水解物には以上の外少量のリジンを添加して居る。それによると動物の成長は良好で之に每日 50 mg. プロリンを加へるも成長には影響がない。しかしハイドロキシ・プロリンに就いては添加試驗を行つて居ないし又前記アルコール抽出により完全にこのアミノ酸を取除き得るや否や疑問の爲榮養とハイドロキシ・プロリンの必要性に對して完全には證明されない。

（富 山 哲 夫）

ヂカーボキシルアミノ酸の榮養價

St. Julian, R. R. and Rose, W. C.: The relation of the dicarboxylic amino acids, to nutrition. J. Biol. Chem., **98** (2). 1932, 439–443.

從來この種のアミノ酸は榮養上缺き得るものとされて居るが、著者は次の如き方法により之を確證して居る。カゼインの硫酸水解物より Kingston and Schryver (Biochem. J., 18, 1924, 1070) 法を採用してアスパラギン酸、グルタミン酸、オキシ・グルタミン酸を Ba 鹽として除きたる殘部のアミノ酸混合物を飼料の 9% だけ加へ白鼠飼育試驗を行つたが 130 mg グルタミン酸及び 50 mg アスパラギン酸を加へた對照試驗と成長は何等異る處がなかつた。

（富 山 哲 夫）

動物體內に於けるコレステリンの分解

Menschick, W. und Page, I. H.: Der Abbau des Cholesterins durch den tierischen Organismus. II. Mitteilung. Bilanversuche an Carnivoren bei starker Cholesterinfütterung. Z. physiol. Chem, **218**, 1933, 95–103.

著者等は肉食動物（猫）に於けるコレステリンの蓄積及び分解を研究した。卽ち著者等は猫に約 20 日間コレステリン飼料を與へ、實驗開始以前のコレステリン量と實驗完了後の含有量との差を以て體內蓄積量とし、供給せる量と排泄せる量との差を以て體內吸收量とし、吸收量と體內蓄積量との間に差あるを見て、著者等の以前行つた草食動物（家兎）に對する試驗結果と同じ樣に攝取せるコレステリンは體內に於て蓄積され且つ分解される事を知つた。實驗に於ては體重 2727～3446 gr. の猫に約 20 日間に 20.19～22.46 gr. のコレステリンを與へたが、5.23～6.37 gr. が蓄積され、5～6 gr. が體內に於て分解された。其蓄積された量は肝臟、外皮其他の組織の中肝臟に於て最大である。著者等は著者等の家兎に

ての前實驗結果と比較して、肝臟に於けるコレステリンの增加が家兎に於ては 4～9 倍なるに反し、猫にては 30～40 倍なる事よりして、肝臟の蓄積能力は肉食動物の方が草食動物に比して大なる傾向を有すると述べて居る。（鈴 木 順）

食物中のヴィタミン C の微量定量法

Birth, T. W., Harris, L. J. and Ray, S. N.: Micro-chemical method for determining the hexuronic acid (Vitamin C) content of food stuffs, etc. Biochem. J., **27** (2), 1933, 590-594.

一定量の食物を砂と 20% トリクロール醋酸液（最後に 5% になる様に）とにて浸出液を作製し之を一定容積にする。例へばオレンヂ又はレモンの時は 10 倍に稀釋する。此浸出液にて新たに調製せる 0.01 M の 2-6-ヂクロール・フェノール・インドフェノール溶液 0.05 c.c. を滴定して、此指示藥 1 c.c. を還元するに要する浸出液の容積を求め、其中に存在するヘキスロン酸の量を豫め市販のヘキスロン酸を用ひて指示藥 1 c.c. がヘキスロン酸幾 mg. に相當するかを決定しおいた値から求める。著者は種々の食物中のヴィタミン C を定量して得た値が動物試驗によつて得た値と一致することを示してゐる。

	ヘキスロン酸	モルモットに對する毎日の最小量	
	mg/g	ヘキスロン酸量より計算値	動物試驗による値
キャベツ	1.0	0.9	1
オレンヂ汁	0.75, 0.59, 0.48	1.2, 1.5, 1.9	1.5
レモン汁	0.62, 0.60	1.5, 1.5	1.5
ブドー汁	0.65, 0.59	1.4, 1.5	1.5～2
パイナップル汁	0.30	3	2～3
バナナ	0.15	6	5～10
人參	0.028	32	10～35
牛肝	0.68	1.3	—
牛乳	0.025～0.019	36～47	20～60
卵黄	0	∞	∞

（大 谷 武 夫）

冷凍貯藏中に於けるヴィタミン C

Buskirk, H. H., Bacon, W. E., Tourtellotte, D. and Fine, M. S.: Stability of vitamin C in frozen orange juice during prolonged storage. Ind. Eng. Chem., **25**, 1933, 808-811.

著者等はオレンヂ汁を罐に入れ液汁中の空氣を除去して −50°F で冷凍し、後罐から出してグレーズした塊を −15°F に約 20 箇月間貯藏し、其間數回に亙つて其のヴィタミン C 含有量を檢した。勿論新鮮な液汁に就てもヴィタミン含有量を檢した。氏等は體重の減少し且つ壞血病に罹つてゐる數匹のモルモットの各々に毎日 1～4 c.c. の前記オレンヂ汁を與へ約 70 日間其の平均體重の增減を見てヴィタミン C 含有量の變化を推察した。而して、前記の條件で冷藏したオレンヂ汁のヴィタミン C 含有量にはさしたる變化が認められないと報告してゐる。

又氏等は pH 價 4.68 と 3.72 とのオレンヂ汁を冷凍貯藏すると前者の方が後者に比してヴィタミン C 含有量の小さい事からオレンヂ汁の冷凍貯藏には至適 pH 價があるらしく之に就て今後研究すべきであると述べて居る。（高 橋 豐 雄）

嫌氣性細菌の培養に還元鐵の使用

Scott, J. P. and Brandly, C. A.: The use of reduced iron for the cultivation of anaerobic organisms. J. Bact., **26** (1), 1933, 1–7.

嫌氣性細菌の培養基（牛肉體及液體）に還元鐵の粉末を加へると普通の方法で密封したものより良結果を得ると。（木 俣 正 夫）

食品防腐劑としてのヘキシルレゾルチノール

Poe, C. F. and Fehlmann, H. A.: The action of hexylresorcinol on bacteria in certain food products, J. Bact., **25** (5), 1933, 521–525.

著者等の研究によればヘキシルレゾルチノールの防腐作用は蛋白質食品に對してはあまり影響は認められないが、トマトの様な酸性食品に對しては有效であつて其中に存在する細菌を著しく減少せしめると。尙 Leonard (1924) 及 Leonard & Wood (1925) 等の研究によればヘキシルレゾルチノールは人間に對しては無害であると。（木 俣 正 夫）

銀のオリゴヂナミー作用

Hahr, F. L.: Zur Kenntnis der oligodinamischen Silberwirkung. Biochem. Z., **251**, 1932, 101–104.

純粹な銀鹽の殺菌作用は銀イオンの濃度に比例するが、シアン化合物が存在する時には銀とシアンの錯鹽を生じて效力がなくなる。（木 俣 正 夫）

苛性曹達の殺菌作用

McCulloch, E. C.: The germicidal efficiency of sodium hydroxide. J. Bact., **25** (5), 1933, 469–493.

著者は *Brucella abortus* と *Escherichia coli* とを用ひて研究し、苛性曹達の殺菌力は 25°～2°C の間に於ては溫度の變化に殆んど無關係であつて、此の點が他の殺菌劑と異る點であることを見、此の現象を次の如く說明してゐる。苛性曹達の溶液は溫度の減少と共に水酸イオン濃度と水素イオン濃度との比が增加し、大體高溫になるに從つて減少する水酸イオン濃度の殺菌力と溫度其のものゝ殺菌力とが等しいからである。又苛性曹達の殺菌力は水酸イオンによるのであつてアルカリの量には關係がないと。（木 俣 正 夫）

電氣滴定法によるタラの新鮮度の檢定

Stansby, M. E. and Lemon, J.: An electrometric method for detection of relative freshness of haddock. Ind. Eng. Chem., Analytical Edition, **50** (3), 1933, 208–211.

多くの人は分解生產物の量を以て魚肉の新鮮度を定めたが、著者はタラ肉の無機成分の緩衝能力がpH 6.0 と 4.2 との間に於て最小なる事を見且つ魚肉の懸濁液を酸にて滴定して pH 6.0 となすに要する酸量は細菌による分解生產物の量に比例すべきであるとして、細挫せる魚肉 5 g. に水 70 c.c. を加へて 10 分間振盪し、ヒンヒドロン約 0.3 g と水 30 c.c. とを加へ 2 分間振盪した後、0.0165 N 鹽酸を用ひて電氣滴定して pH 6.0 となすに要する c.c. 數と魚肉の新鮮度との關係を研究した。極く新鮮なものでは滴定 c.c. 數 7 と 8 との間にあつて魚臭が强くなるに從つて增加する。又捕獲直後に於ては此の滴定 c.c.

數は乳酸の生成と魚肉の緩衝能力減退とのために減じ腐敗作用が起ると再び增加して 8 以上となることを見たが如何なる値の時に食用に堪へなくなるかは決定して居ない。 (西 澤 丹 三)

魚類のカロチノイド色素

Lönnberg, E.: Some observations on carotinoid colour substances of fishes. II. Arkiv för Zoologi, **25** A (2), 1933, 1-8.

著者は魚類の皮膚及鰓から既報 (Arkiv för Zoologi, **23** A (16), 1932) の方法によつて色素を抽出し之をクロホルム溶液としてスペクトルを研究し、次の如き結果を得た。

Hippoglossus hippoglossus	453 m μ, 486 m μ
Hippoglossoides plattessoides	454 m μ, 485 m μ
Bothus rhombus	454 m μ, 485 m μ
Solea solea	456 m μ, 490 m μ
Molva molva	427 m μ, 449 m μ, 481 m μ
Gasterosteus aculeatus	451 m μ, 481 m μ
Spinachia spinachia	452 m μ, 480 m μ
Siphortoma typhle	451 m μ, 479 m μ
Belone belone	452 m μ, 488 m μ
(鹼 化 後)	453.5 m μ, 486 m μ
Salmo trutta	423 m μ, 452 m μ, 481 m μ
Baja clavata	457 m μ, 490 m μ

著者は此等の事實と前報とから魚のカロチノイド色素には二つの屬があつて、一つは 456 m μ, 及 487 m μ のものであり、他の一つは 453 m μ (或は尙ほ短波長)及 483 m μ (或は尙ほ短波長)のものであつて前者はキサントフィルに一致し、後者は不明であるが恐らくキサントフィルから出來たものであらうと。又著者は魚類のカロチノイドは餌料から來たものであると考へてゐる。 (木 俣 正 夫)

血液中沃度の微量比色定量用試藥の精製法

Turner, R. G. and Weeks, M. Z.: Technical refinements for the micro colorimetric method of iodine in blood. J. American Chem. Soc., **55** (1), 1933, 254-258.

著者は曩に沃度澱粉の色を微量比色計にて比色して血液中の 0.0005 mg-0.005 mg の沃度を正確に定量する方法を案出したが、時として呈色が極めてかすかであるか又は全然起きない場合又は黑變して比色のできない場合がある。此は使用した試藥が不純なためであつて不純物を含まぬ試藥を使用すれば之等の缺點を除き且つ正確な價が得らるゝことを知つて、次の様な試藥の精製法を記載してゐる。

アルコールの精製—アルコール中のアルデヒド様物質が呈色を阻害するのであるから、Castille, Henri の Iodine zinc method に從つてアルコールを精製する。炭酸加里の精製—黑色を呈するのは炭酸加里中に沃度が含まれてゐる爲めと硫酸中に酸化鐵が存在して沃度加里が遊離されるためとであるから炭酸加里は 95% アルコール、無水アルコール、溫湯を用ひて再結して完全に沃度を除く。炭酸加里の代りに純苛性加里を用ひても良い。硫酸の精製—0.00008% 以上の鐵を含む硫酸を使用してはならない。1% の精製沃度加里液と數滴の澱粉液との混合物に硫酸を滴下して 15 分間內に呈色しないものを使用する。 (西 澤 丹 三)

記　　事

九 月 例 會

昭和八年九月三十日午後一時より水產講習所第二十二教室に於て開催し、下の講演あり。

1. 水中に於ける網糸の荷重と伸縮　　安 田 秀 明氏
2. 網地に於ける張力の分布　　神 谷 鍾 吉氏
3. 車蝦の酸素消費量及び呼吸停止時に於ける酸素含有量に及ぼす水溫鹹度の影響に就いて（第一報）　　梶 山 英 二氏（寺 尾 新氏代讀）

午後三時閉會す。本例會に出席したる會員二十名、傍聽者十一名なり。

講 演 要 旨

1. 水中に於ける網絲の荷重と伸縮　安田秀明（水產講習所）

引張られた綿網絲の空氣中と水中とに於ける長さの時間による變化を測定し又絲の張力と最後の長さ及び徑の變化の割合との關係を實驗的に求めた。

2. 網地に於ける張力の分布　神谷鍾吉（水產講習所）

網地を鐵製の枠（約 1 米平方）に懸け下端に荷重して一樣に張つたときの個々の脚の張力を測り、機具の誤差、枠と網地との摩擦の影響を控除して網目の不同のみに因る張力の變異係數を算出した。

3. 車蝦の酸素消費量及び呼吸停止時に於ける酸素含有量に及ぼす水溫鹹度の影響に就て（第一報）　梶山英二（廣島文理科大學）

水溫 20°-26°C の範圍内に於ける實驗を行ひ、檢査のため時々採水するにより減少する水量の更正をなし。同一の體重については、小鯛よりも少量の酸素を消費することを報告した。

役　員　會

昭和八年九月三十日午後三時より水產講習所第二十二教室に於て開催す。出席員下の如し。

三 宅 驥 一氏　　寺 尾　新氏　　殖 田 三 郎氏　　大 谷 武 夫氏
岡 田 光 世氏　　木 俣 正 夫氏　　木 村 喜 之 助氏　　田 内 森 三 郎氏
富 桝 建 造氏　　松 原 喜 代 松氏

會長三宅驥一氏會長の席に就き議決の件下の如し。

一、下記二十名の入會を許可すること。

芦 川 榮 一氏　　岩 崎 伊 太 郎氏　　石 灰 幸 作氏　　上 間 德 正氏
木 村 五 郎氏　　北 川 吉 美氏　　兒 玉　久氏　　佐 藤　清氏
武 田 一 雄氏　　鄭　文 基氏　　中 山 伊 佐 美氏　　二 戸 一 麿氏
松 島 重 藏氏　　松 浦 義 雄氏　　宮 武 清 一氏　　水 谷　碧氏
望 月　徹氏　　森 井 瓊 夫氏　　山 下 喜 佐 雄氏　　矢 部　博氏

從來の電氣孵卵器と異なり最も重要な加熱方法に改良を加へまして豫備加熱室及調整室の二段としてこれに各精密なる溫度調節器を附して完全なる熱絶緣と相俟つて外氣溫の變化に影響せらるる事なく精密に且つ滑かに器内の溫度を調整持續する事が出來る……

二段調整式
島津電氣孵卵器

あらゆる研究所試驗所工業化學工場等廣範圍に必要性のある本器の御常備により、適確な好成績を御擧げ下さい。

詳細型錄御申越次第進呈

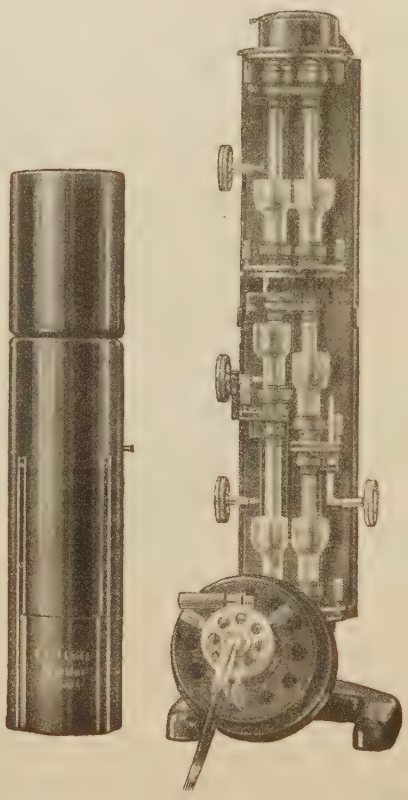
株式會社

島津製作所科學器械部

京都市河原町二條南

東京支店	東京市神田區錦町一丁目	大連出張所	大連市若狹町四〇
大阪支店	大阪市北區中之島二丁目	京城出張所	京城府南大門通二丁目
九州支店	福岡市西中洲	臺北出張所	臺北市本町一丁目

ライツ製三段比色計



液層 50 粍用硝子槽及び三段の硝子杆を有し、中段左側の硝子槽と下段の硝子杆とを連接して同時に上下し、液層高を變ぜずして酸とアルカリ色の混合比を隨意に變更して水素イオン濃度を測定するに便し、又溶液の光に對する吸收を計測し、附屬の標準灰白液と比較して溶液濃度を檢定する事を得しむ。卽ち本器の應用次の如し。

1) 普通のヂュボスク比色計として
   (a) 比較色を使用するときに
   (b) 同　　使用せざるときに
   (絕對計測)
2) 固有色或は溷濁の補正裝置を有する補正比色計として
   (a) 比較色を使用するときに
   (b) 同　　使用せざるときに
   (絕對計測)
3) ビユルケル氏法によるヘモグロビン計として
4) 酸及びアルカリ色の混合比を適宜に變更し得る比較色使用の水素イオン濃度の測定に
5) 尿、油、ビール、マルツエキス、糖液等の檢定に
6) 溶液の光に對する吸收率測定に
7) 溷濁計として

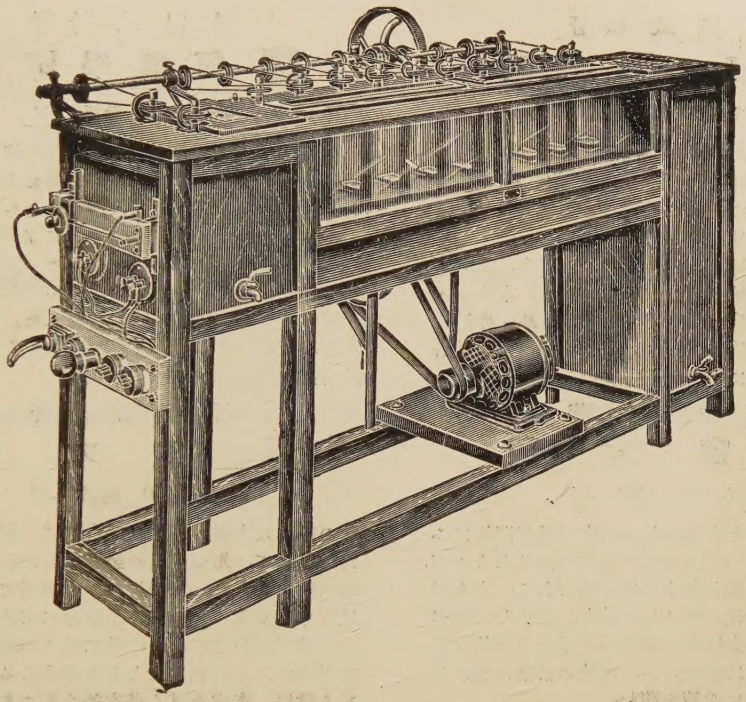
特約代理店

石山商店器械部

東京市日本橋區本町四丁目十二番地
電話浪花 (67) 164 番, 420 番

適　温　器

農林省水産講習所教授
理學博士　田内森三郎先生　考　案



氣溫以下より氣溫以上迄同時に數個の 恒溫室を得らる魚卵昆蟲卵の孵化、昆蟲プランクトン細菌等の繁殖、 其他溫度關係の研究に是非共必要にして然も連日使用なし得る適溫器

【型　甲】
電力ナキ避地ニ携帯使用スルタメ攪拌裝置ヲ省キテ熱源トシテ石油**ランプ**ヲ使用セリ冷源ハ氷ヲ使用ス

【型　乙】
精密ナル實驗ニ適スル爲メ熱源トシテ電熱器ヲ使用シ電動攪拌裝置ヲ備フ冷源ハ氷ヲ使用ス

((型錄進呈))

理化學器械一般製作

吉田製作所

東京市下谷區東黑門町二十八番地
電話下谷(83)二六二〇番

岩波書店刊行書

(天體と氣象に關する)

岡田武松著

增訂 氣象學

定價 7.50 送料 .33

……全卷を三篇に分ち第一篇には一般氣象學を論じ，主として物理學の見地から，氣中現象の解釋を爲し，第二篇には天氣學を論じ先づ天氣に就て詳說し天氣と天候の豫知の方法を述べ，第三篇には氣候學を說き氣候の要素，因子，型式，氣候帶を論じ最後に動植景象を記述してある．本文中の數式をなるべく省いて閱讀に便ならしめ，亦數理に堪能なものの爲に，數理の解說を加へた．又研究家に便する爲に引用文獻を附加した．

岡田武松著

增訂改版 氣象學講話

定價 2.50 送料 .33

此書物は，農業，水產，航海，航空等自家專攻の學科の補助として，氣象學の一斑を心得て置かふと思ふ方の參考になる樣に編纂したものである。夫故に內容は成る可く實地の役に立つ樣に然かも平易に記述することを主眼とした。本書の第一刷は昭和三年の發行であるが，僅か三年ばかりの間にも氣象學は實に著しい進步をした。從つて本書も之に對應するために，此たび全篇を書き改めて讀者諸君の座右に呈する。(著者)

新城新藏著

宇宙大觀

定價 2.80 送料 .21

本書は深き造詣を有せられる著者が數年間折にふれて公表された一般人の爲の論文を纏めたもので，全體が有機的組織を有するは無論である．尤も引力による宇宙進化の論の如き隨處に反覆して述べられてあるも，夫は偶〻著者の確乎たる學的主張の自らなる流露に過ぎない．眼前の俗事に沒頭し勝ちなる現代人に必讀を薦む．

新城新藏著

天文大觀

定價 1.60 送料 .21

此の書は天文學の問題を通俗的に一般に紹介する目的を以て，先づ天文の全體にわたれるもの，地球に關するもの，太陽竝びに太陽系に關するもの，星辰界に關するものと言ふ順序にて懇切且つ簡明な筆致で說かれてゐる．殊に我々の住む宇宙が宇宙引力のための密集によりて成立せるものなりと言ふ說は，本書を貫く基本的主張である．

藤原咲平著

雲 雲の圖及解說

定價 5.00 送料 .33

之は永年雲の研究に美術的興味を以て專念されつつある博士が，苦心の蒐集になる 22 枚 70 餘種の雲の圖を主體として，夫に 60 頁程の解說を附したものである．圖の印刷の出來ばえは歐米の夫を凌ぐと言はれ，精密なる研鑽になる解說に於ては雲の名稱，分類，機構等を說明し，機構の部には渦卷に關する博士の卓見が加へられてゐる．

藤原咲平著

改訂雲を摑む話

定價 2.20 送料 .21

本書の舊版は藤原博士が珍しき寫眞を澤山入れ，何人にも解り易く而も興趣溢るゝ如き麗筆を振つて其深き造詣を述べられたもので，「雲を摑む話」の外數篇を收め世の推讚をうけた．今回の改訂版には舊版刊行當時未解決であつた現象にて解決されたる點は概ね增補され，氣象學及地震學に於ける最近數年間の進步が極めて正確に記されてゐる．

關口鯉吉著

太陽

定價 4.30 送料 .33

本書は玆四五十年の間に科學「太陽」が步み來つた急阪を顧みた敍景であり難路の咏嘆である．「力」と「活動」の象徵である「陽」の性體，複雜と同時に單純の極致である其の面貌と諸象，近代科學の實驗と數理の刃が之に對して如何に振り向けられて來たかを說明的に且論評的に記述せんとするのが本書の主調である．……(著者)

關口鯉吉著

天體

定價 2.00 送料 .21

本書はすさまじい勢で進んで來た最近の研究に基いて天體の性狀を記述したもので，通俗天體物理學とも言ふべきであるが，あくまで正確科學の軌道に沿うてゐる．最初に一般的の緖說を置き，次に太陽，太陰＝月，惑星，彗星及流星，恆星及星雲の 5 章を設けて夫〻細說される．殊に讀者の理解を助ける爲に，多數の寫眞版と挿圖を入れた．

日本水產學會例會

十一月例會。十一月二十五日（第四土曜日）午後一時より水產講習所第二十二教室に於て開催し下の講演あり。

1. ニューギネア北方にて獲られたナマコの幼生に就て ……稻葉傳三郎氏 （20 分）
2. カニ罐詰の品等と硫化水素の量 ……齋藤一雄氏 （20 分）

十二月例會。十二月二十三日（第四土曜日）午後一時より水產講習所第二十二教室に於て開催し下の講演あり。

1. 猪苗代湖水の水質と浮游生物の水平分布(豫報) ……山村彌六郎氏 （30 分）
2. Oxy-fatty acid の殺菌作用……鐵本總吾氏 （20 分）
3. 罐詰の單式加熱法と複式加熱法に就て ……木村金太郎氏 （20 分）

爾後の例會は一月二十七日、二月二十四日、三月二十四日（何れも第四土曜日）開催の豫定。

會員移動

草野愼一氏　昭和八年九月四日逝去
吉田稔氏　昭和八年九月六日逝去
謹みて哀悼の意を表す

昭和八年十一月十日印刷
昭和八年十一月十五日發行　第二卷 第四號

編輯兼發行者　三宅驥一
東京市深川區越中島水產講習所內

印刷者　島連太郎
東京市神田區美土代町二丁目一番地

印刷所　三秀舍
東京市神田區美土代町二丁目一番地

本號定價 50 錢　送料四錢
普通號定價 50 錢（送料四錢）年六回發行
一年分前金三圓（送料二十四錢）增大號共

發行所　日本水產學會
東京市深川區越中島水產講習所內
振替口座東京 五九五二九

發賣所　岩波書店
東京市神田區一ツ橋通町三
電話九段 (33) 代表番號 0187 (4)
振替口座東京 二六二四〇